ZUR AFFEKTIVEN RESONANZ DES CHEMIEUNTERRICHTS EINE EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG AN BERLINER HAUPT- UND REALSCHULEN ÜBER ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN FACHBELIEBTHEIT UND ANDEREN FACHSPEZIFISCHEN EINSTELLUNGEN UND ASPEKTEN

Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades

der Pädagogischen Hochschule Berlin

vorgelegt von

Hans-Jürgen Becker

aus Berlin

1978

Berlin 1977

ZUR AFFEKTIVEN RESONANZ DES CHEMIEUNTERRICHTS EINE EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG AN BERLINER HAUPT- UND REALSCHULEN ÜBER ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN FACHBELIEBTHEIT UND ANDEREN FACHSPEZIFISCHEN EINSTELLUNGEN UND ASPEKTEN

Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades

der Pädagogischen Hochschule Berlin

vorgelegt von

Hans-Jürgen Becker

aus Berlin

Berlin 1977

Gutachter: Herr Prof.Dr.W.Glöckner
Herr Prof. F. Hoffmann
Tag der mündlichen Prüfung: 10. Januar 1978

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Herrn Prof.Dr.Glöckner danke ich für die Überlassung des Themas und für die Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit. Ebenso möchte ich Herrn Prof. Hoffmann meinen Dank für seine Unterstützung aussprechen.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	Vorwort	1
2.	Bemerkungen zur Fachbeliebtheit	1
2.1.	Beliebtheit als Gegenstand wissenschaftlicher Disziplinen	1
2.2.	Zur Theorie über die Beliebtheit von Unterrichtsfächern	4
2.3.	Untersuchungen zur Beliebtheit der Unterrichtsfächer	4
3.	Zur theoretischen Konzeption der Arbeit	7
4.	Bemerkungen zur Unterrichtsforschung im Bereich der Chemiedidaktik	8
4.1.	Hinweise zum naturwissenschaftlichen Fachbereich	8
4.2.	Forschung im Bereich der Chemiedidaktik	9
4.3.	Untersuchungen zur Beliebtheit des Chemieunterrichts	9
5.	Untersuchungsziele	13
5.1.	Allgemeine Bemerkungen	13
5.2.	Theoretische Ansätze zur Hypothesenbildung als Ausschärfung bestimmter Grundeinsichten	14
5.3.	Zum Hypothesenplan	16
6.	Methodische Hinweise	16
6.1.	Überlegungen zur Methodenwahl	16
6.2.	Überlegungen zur Wahl der Befragungstechnik	17
6.3.	Der Fragebogen	18
6.3.1.	Zur Entwicklung des Fragebogens	18
6.3.1.1.	Zur Ausgangslage	18
6.3.1.2.	Inhaltliche Grundlegung der Vorform des Fragebogens	18
6.3.1.3.	Erprobung der Fragebogenvorform	19
6.3.1.4.	Statistische Bearbeitung der Daten der Fragebogenvorform (Homogenitätsprüfung und Trennschärfenanalyse)	20
6.3.2.	Die Endform des Fragebogens	21
6.3.2.1.	Formale Hinweise	21
6.3.2.2.	Der endgültige Fragebogen	21

6.3.2.3. Hinweise und Erläuterungen zu den Items der Konzepte..... 28
6.3.3. Zur Beurteilung des Fragebogens bezüglich der teststatistischen Gütekriterien..... 31
6.3.3.1. Zur Objektivität..... 31
6.3.3.2. Zur Reliabilität..... 31
6.3.3.3. Zur Validität..... 31
6.3.4. Zur Problematik des Schülerfragebogens..... 32
6.4. Zur statistischen Auswertung des Zahlenmaterials... 32
6.4.1. Allgemeine statistische Hinweise..... 32
6.4.2. Das Beliebtheitsmaß als statistische Maßzahl für Fachbeliebtheit..... 33
6.4.3. Zur statistischen Erfassung der Konzepte..... 34
7. Die Population und die Stichprobe..... 34
7.1. Allgemeine Hinweise..... 34
7.2. Die Population..... 35
7.3. Die Stichprobe..... 36
7.4. Durchführung der Untersuchung..... 37
8. Hinweise zur Ergebnismitteilung..... 37
9. Ergebnisse der Untersuchung..... 39
9.1. Ergebnisse, die Beliebtheit des Chemieunterrichts betreffend..... 39
9.1.1. Ergebnisse zur Beliebtheit des Chemieunterrichts in der Gesamtstichprobe..... 39
9.1.2. Hypothese 1: An Haupt -und Realschulen ist der Chemieunterricht unterschiedlich beliebt..... 43
9.1.3. Hypothese 2: Die Beliebtheit des Chemieunterrichts nimmt mit der Dauer der Teilnahme am Unterricht ab. 44
9.1.4. Hypothese 3: Die Fachbeliebtheit wird von der Geschlechtszugehörigkeit beeinflußt..... 46
9.1.5. Hypothese 4: Die Fachbeliebtheit variiert mit der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Schule..... 49
9.2. Hypothesen, die Zusammenhänge von Fachbeliebtheit mit Lehrervariablen betreffend..... 51
9.2.1. Hypothese 5: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Beliebtheit des Chemielehrers..... 51
9.2.2. Hypothese 6: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Respektierung des Chemielehrers..... 61
9.2.3. Hypothese 7: Die Fachbeliebtheit wird vom Geschlecht des Chemielehrers beeinflußt..... 63

Seite

9.2.4. Hypothese 8: Die Fachbeliebtheit wird von der Häufigkeit des Chemielehrerwechsels beeinflußt.... 64

9.2.5. Hypothese 9: Die Fachbeliebtheit wird von der Dauer des persönlichen Kontakts mit dem Chemielehrer beeinflußt..... 65

9.3. Hypothesen, die Zusammenhänge von Fachbeliebtheit mit didaktischen Variablen betreffend..... 66

9.3.1. Hypothese 10: Die Fachbeliebtheit korreliert mit dem "Unterrichtstempo"..... 66

9.3.2. Hypothese 10a: Die Fachbeliebtheit korreliert mit lenkendem Lehrerverhalten..... 68

9.3.3. Hypothese 11: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Häufigkeit durchgeführter Schülerexperimente im Chemieunterricht..... 69

9.3.4. Hypothese 12: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Disziplin während des Chemieunterrichts..... 72

9.3.5. Hypothese 13: Die Fachbeliebtheit korreliert mit im Chemieunterricht gestellten Leistungsanforderungen..... 74

9.3.6. Hypothese 14: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Anschaulichkeit des Chemieunterrichts..... 75

9.3.7. Hypothese 15: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Spannung im Chemieunterricht..... 77

9.3.8. Hypothese 16: Die Fachbeliebtheit korreliert mit Schülermeinungen zur Gestaltung des Chemieunterrichts..... 81

9.3.9. Hypothese 17: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Durchführung eines Experiments in der letzten Unterrichtsstunde vor der Befragung..... 83

9.4. Hypothesen, die Zusammenhänge von Fachbeliebtheit mit schulischen Bedingungen betreffend..... 85

9.4.1. Hypothese 18: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Einstellung des Klassenverbandes zum Chemieunterricht..... 85

9.4.2. Hypothese 19: Die Fachbeliebtheit korreliert mit Beobachtungsmöglichkeiten der Schüler bei chemischen Demonstrationsversuchen..... 87

9.4.3. Ergebnisse hinsichtlich weiterer schulorganisatorischer Merkmale..... 92

9.5. Hypothesen, die Zusammenhänge von Fachbeliebtheit mit Schülervariablen betreffend..... 92

9.5.1. Hypothese 20: Die Fachbeliebtheit korreliert mit dem Berufswunsch der Schüler..... 92

Seite

9.5.2. Hypothese 21: Die Fachbeliebtheit korreliert mit Erwartungen vom Chemieunterricht an der Oberschule. 94

9.5.3. Hypothese 22: Die Fachbeliebtheit korreliert mit dem Fachinteresse..... 96

9.5.4. Hypothese 23: Die Fachbeliebtheit korreliert mit Informationen über chemische Themenbereiche im Sachunterricht der Grundschule..... 99

9.5.5. Hypothese 24: Die Fachbeliebtheit korreliert mit Selbsteinschätzungen der Fähigkeiten für Chemie.... 100

9.5.6. Hypothese 25: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Chemiezensur auf dem letzten Zeugnis..... 102

9.5.7. Hypothese 26: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Zensurenzufriedenheit..... 104

9.5.8. Hypothese 27: Die Fachbeliebtheit korreliert mit dem Verständnis der Schüler für die chemische Zeichensprache..... 106

9.5.9. Hypothese 28: Die Fachbeliebtheit korreliert mit dem Fleiß für das Unterrichtsfach Chemie..... 110

10. Kurze Darstellung wesentlicher Ergebnisse..... 113

10.1. Ergebnisse zur Beliebtheit des Chemieunterrichts bei Schülern..... 113

10.2. Ergebnisse zur Beliebtheit des Chemieunterrichts im Hinblick auf die Teilpopulationen Schulart, Geschlecht, Klassenstufe und Schule..... 114

10.3. Ergebnisse zum Zusammenhang von Fachbeliebtheit mit Lehrervariablen..... 117

10.4. Ergebnisse zum Zusammenhang von Fachbeliebtheit mit didaktischen Variablen..... 119

10.5. Ergebnisse zum Zusammenhang von Fachbeliebtheit mit schulischen Variablen..... 124

10.6. Ergebnisse zum Zusammenhang von Fachbeliebtheit mit persönlichen Variablen..... 124

11. Konsequenzen der Untersuchungsergebnisse..... 128

11.1. Hinweise zur Problematik von Einstellungsänderungen 128

11.2. Konsequenzen, den Chemielehrer betreffend..... 129

11.3. Konsequenzen, didaktische Variable betreffend..... 134

11.4. Konsequenzen, die fachdidaktische Lehre und Forschung betreffend..... 136

11.5. Konsequenzen, den organisatorischen Bereich betreffend..... 140

Seite

12. Schlußbemerkungen..... 143

Anhang I: Eine Arbeitsdefinition der chemischen Formel..... 145

Anhang II: Beliebtheitsmaße der Unterrichtsfächer nach den Randbedingungen der Variablen Geschlecht, Schulart und Klassenstufe..... 146

Anhang III: Beliebtheitsmaße der Unterrichtsfächer nach den Randbedingungen der Variablen Schule..... 147

Anhang IV: Korrelationsmatrices zwischen 7., 8., 9. und 10. Klassen für die Rangreihen der Lieblingsfächer bzw. der unbeliebten Fächer..... 148

Anhang V: Korrelationsmatrices zwischen den sechs Schulen für die Rangreihen der Lieblingsfächer und der unbeliebten Fächer..... 149

Anhang VI: Beliebtheitsmaße der Fachlehrer nach den Randbedingungen der Variablen Geschlecht, Schulart und Klassenstufe..... 150

Anhang VII: Beliebtheitsmaße der Fachlehrer nach den Randbedingungen der Variablen Schule..... 151

Anhang VIII: Korrelation der Rangreihen beliebter und unbeliebter Fachlehrer nach den Randbedingungen der Variablen Geschlecht, Schulart, Klassenstufe und Schule..... 152

Anhang IX: Eine Korrelationsmatrix ausgewählter Variablen auf der Basis von Kontingenzkoeffizienten..... 154

Literaturverzeichnis..... 155

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544718_0043

1. Vorwort

Die Unterrichtsforschung als empirische Sozialforschung hat erheblich dazu beigetragen, die Faktorenkomplexität (22,S.252;214,S.35f) des pädagogischen Feldes Unterricht zu durchleuchten und damit Ergebnisse für die Unterrichtstheorie sowie Entscheidungskriterien für die Planung von Unterricht bereitzustellen.

Neben Forschungsarbeiten zur Unterrichtsstruktur und zur Effektivitätsprüfung von Unterricht wurden auch Erhebungen zur Ausgangslage von Unterricht durchgeführt. Hierzu sind situative Bedingungen, Lehrvoraussetzungen des Lehrers und Verhaltensmerkmale von Schülern (z.B. ihre kognitiven Fähigkeiten, ihre sprachliche Sozialisation, ihre Leistungsmotivation) untersucht worden. Zur Ausgangslage von Unterricht gehört aber auch die gefühlsmäßige Einstellung der Schüler Unterrichtsfächern gegenüber, die als Beliebtheit, Fachbeliebtheit, seltener als affektive Resonanz (10;172) bezeichnet wird.

Eigene schul -und unterrichtspraktische Erfahrungen sowie Hinweise in der pädagogischen und psychologischen Literatur berechtigen zu der Annahme, daß Schüler nicht nur affektive Vorstellungen von Schule allgemein aufbauen, sondern sie auch hinsichtlich ihrer Teilbereiche, den Unterrichtsfächern, differenzieren. Von den Fächern werden nicht nur "unterschiedliche Begabungsfaktoren, sondern auch heterogene Einstellungs -und Interessenfaktoren" (179, S.127) beansprucht. Dieser Bereich, die wertende Einstellung der realen Qualität von Schule, erscheint empirisch noch kaum erforscht (136,S.1079;165,S.180;167,S.264;182,S.786;203,S.351ff).

2. Bemerkungen zur Fachbeliebtheit

2.1. Beliebtheit als Gegenstand wissenschaftlicher Disziplinen

Die folgende, kurz gehaltene Darstellung versucht, Bedeutung und Erforschung der Fachbeliebtheit aus der Sicht verschiedener Wissenschaftsbereiche aufzuzeigen und damit die Relevanz des Phänomens Fachbeliebtheit für den Erziehungs -und Unterrichtsprozeß nachzuweisen. Mindestens fünf Bereiche können die affektive Resonanz von Unterrichtsfächern als Objekt ihrer Forschungsbemühungen betrachten.

Für die Psychologie ist Fachbeliebtheit insofern bedeutsam, als sie als Grundeigenschaft eines Individuums eine Komponente seiner

Persönlichkeit darstellt und damit innerhalb der psychologischen Struktur des Unterrichts wirksam werden kann (41,S.87;43;141;149; 189). Wird die Entwicklung und Änderung von Haltungen als altersabhängiger Prozeß aufgefaßt, so ist die Beliebtheit von Unterrichtsfächern einer entwicklungspsychologischen Betrachtung zugänglich (17;131,S.235;206,S.24ff).

Zum Gegenstand der Sozialpsychologie und der Soziologie wird Fachbeliebtheit in inhaltlicher und methodischer Hinsicht[1]), wenn sie als Bestandteil der affektiven Einstellungskomponente aufgefaßt wird und gemessen werden soll. Einstellungen, als Attitüden (192) oder Werthaltungen (130) bezeichnet, sind Reaktionstendenzen bezüglich bestimmter Objekte oder Situationen (89;186,S.337). Neben ihrer Ausrichtung besitzen sie einen bestimmten Ausprägungsgrad, eine Intensität, mit der sie vertreten werden, und eine Zentralität, mit der sie für das Individuum bedeutsam sind. Nach verbreiteter Auffassung sind Einstellungen erlernbar (107,S.137;192, S.94), z.B. können sie "im Sozialisationsprozeß durch Beobachtungslernen" (101,S.66) übernommen werden. Forschungsaktivitäten, die sich in dieser Richtung um eine differenzierende Analyse von Schülereinstellungen zu Schule im allgemeinen und zu den Unterrichtsfächern im besonderen bemühen, scheinen im deutschsprachigen Raum noch in den Anfängen zu stecken (14.1.,S.1373f), jedoch sind erste Ansätze bereits zu verzeichnen (74;117;129;179;212).

Sofern sich Schulpädagogik als "Pädagogik, konzentriert auf den Erfahrungsraum Schule" (163,S.325) versteht und als ihren Gegenstand "die Schule in der ganzen Vielfalt ihrer Erscheinungen und Bedingungen" (108,S.844) betrachtet, muß sie um Schüler -und Schulfachforschung bemüht sein (174,S.249). Die Schulfachpräferenzierung stellt sich damit als empirischer Aspekt der Schulpädagogik im Sinne der Erforschung der Meinungen und Einstellungen "der Lernenden in bezug auf die Lehrgegenstände" (164,S.53) dar. Ergebnisse dazu liegen z.Zt. noch spärlich vor (15,S.61f;174,S.25 und

[1]) Inhaltlich gesehen, könnten am Beispiel der affektiven Wertschätzung von Unterrichtsfächern Theorien und Vorstellungen zur Entwicklung und Änderung von Einstellungen überprüft werden. Eine Übersicht über wichtige Theorien gibt z.B. TRAVERS (191). In methodischer Hinsicht könnte ihre Erfassung mittels Skalierungstechniken weiter optimiert werden (1;180).

S.253). Da sie für die exakte Kenntnis der Lage als "unabdingbare Voraussetzung" (80,S.86) aufgefaßt werden, fordern BIDDLE (15,S.61) und ROTH (151,S.209) indirekt dazu auf, eine Aufarbeitung von Schule in dieser Hinsicht unter Einbeziehung fachspezifischer Aspekte vorzunehmen.

Beliebtheit als Voraussetzung und als Ergebnis von Unterricht macht die didaktische bzw. fachdidaktische Perspektive der affektiven Wertschätzung von Unterrichtsfächern durch Schüler deutlich. Ihre Kenntnis ist wichtig für unterrichtliche Entscheidungen der Lehrenden, Ziele, Inhalte, Methoden und Medien betreffend (69,S.36). Der Lehrer sollte also wissen, "welche Attitüden die Schüler seinem Fach entgegenzubringen gelernt haben" (167,S.40). Mit Recht schlägt deshalb KESSEL vor, "dieses für die Didaktik so bedeutsame Problem von der Fragestellung her weiter zu fassen und über den ...psychologischen Blickpunkt hinauszuführen" (98,S.40). Fachbeliebtheit wird damit zu einem Aspekt für die Einschätzung des Schülerverhaltens (3,S.429;101,S.66f;153,S.324), für die Entwicklung und Evaluation von Curricula (58,S.74;91,S.195ff;152) und in letzter Konsequenz zu einem wesentlichen Kriterium für die Effektivität von Unterricht. Es kann als gesichert gelten, daß Unterrichtserfolg von Einstellungen zum Unterrichtsgegenstand mitbestimmt wird (27,S.276;117,S.415f;146,S.72;149;150;160,S.87;205,S.15;211). Ergebnisse empirischer Untersuchungen legen dies nahe (3,S.429f; 5,S.41f;142).

Wenn die Herausbildung der Fachbeliebtheit als vorwiegend informationsabhängig aufgefaßt wird, ist sie kommunikationstheoretischen Betrachtungen zugänglich. Die Beliebtheit der Unterrichtsfächer ergibt sich dann aus der "kommunikativen Beziehung zwischen wertender Einstellung und Objektqualität des (schulischen) Angebots" (167,S.39). Nach DÄUMLING haben die Unterrichtsfächer bei Schülern ein bestimmtes Image, das eine Reihe emotionaler Aspekte beinhaltet (30,S.106f). Erfahrungsgemäß beeinflußt ein Image den gesamten Unterrichtsablauf, u.U. sogar die gesamte Schulzeit; es sollte deshalb kalkuliert werden.

2.2. Zur Theorie über die Beliebtheit von Unterrichtsfächern

Eine Theorie der Fachbeliebtheit existiert nicht. SEELIG, der mittels eines erfahrungswissenschaftlichen Ansatzes erste bemerkenswerte Ergebnisse dazu veröffentlicht hat, hält dies in nächster Zeit aufgrund ihrer Komplexität noch nicht für möglich (167,S.33f). Eine Theorie zur Beliebtheit von Unterrichtsfächern müßte vor allem die Voraussagbarkeit (180,S.475) der affektiven Resonanz aus psychologischen und soziologischen Daten der Schüler, aus organisatorisch-materiellen und didaktischen Einzelaspekten (z.B. aus Verhaltensweisen von Lehrern) leisten, also ihre kausale und funktionale Verflechtung mit allen am Unterrichtsvorgang beteiligten Faktoren beinhalten. Sie müßte weiterhin in der Lage sein, Änderungen von positiven oder negativen Stellungnahmen zu Schulfächern zu erklären und damit zu initiieren, etwa orientiert an bestimmten Theorien zum Einstellungswandel (191,S.237ff).
Ebenso ist zu fordern, daß eine derartige Theorie sowohl für alle als auch für einzelne Unterrichtsfächer Gültigkeit besitzt. Weiterhin müssen methodische Gesichtspunkte mitgedacht werden. Eine Theorie der Fachbeliebtheit ist nur in großem Maßstab -etwa durch empirische Feldforschung- entwickel -und überprüfbar. Von solchermaßen optimalen Bedingungen kann z.Zt. bei keinem Forschungsansatz ausgegangen werden, da die Erfüllung der notwendigerweise breiten erfahrungswissenschaftlichen Basis mit erheblichen finanziellen Kosten verbunden ist, ganz abgesehen davon, daß im deutschsprachigen Raum ein geeignetes mehrdimensionales Meßinstrument fehlt (202,S.310). Es kommt hinzu, daß sich das Interesse an affektiven Vorgängen im Bereich von Unterricht und Erziehung erst allmählich stärker herauskristallisiert.[1])

2.3. Untersuchungen zur Beliebtheit der Unterrichtsfächer

Bisherige Untersuchungen haben eine Theorienbildung noch nicht bewirkt. Die Erhebungen haben sich meist darauf beschränkt, Rangfolgen der Schulfächer nach ihrer Beliebtheit oder ihrem Interesse zu ermitteln und sie gewissermaßen hermeneutisch -im Hinblick auf eine Fächergruppe, seltener bezüglich eines Unterrichtsfachs- zu inter-

[1]) Vergleiche: 3.1.

pretieren.[1]) Auffällig ist die Vielzahl von Erhebungen in den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts, sicher ein Ausdruck der reformpädagogischen Bestrebungen zu jener Zeit.
SEELIG (167), KESSEL (97;98), mit Einschränkungen auch ILLICHMANN/HOFER-MOSER (84), MALSCH (119;120) und VOIGTS (198;199;200) haben im deutschsprachigen Raum darüberhinaus den Versuch unternommen, die faktorielle Struktur der Gefühlseinstellung empirisch zu erhellen sowie Zusammenhänge mit anderen Variablen erfahrungswissenschaftlich zu überprüfen. Obwohl dieser Ansatz die Gemeinsamkeiten der genannten Autoren zum Ausdruck bringt, sind die Unterschiede der Untersuchungen in theoretischer und methodisch-statistischer Hinsicht gravierend.
SEELIG geht von der Fragestellung aus, ob es möglich ist, die interindividuellen Unterschiede von Schulfachbevorzugungen, angelehnt an die "Image-Theorie" von DÄUMLING, auf psychologische, pädagogische und/oder soziologische Daten zurückzuführen (167,S.42). Im einzelnen werden die Variablen Geschlecht, Lebensalter, Intelligenz, Schulerfolg, Interessenrichtungen und Selbsteinschätzungen als psychologische Merkmale und die Variablen Stellung in der Geschwisterreihe, Familienmerkmale und der Sozialstatus der Eltern als soziologische Daten erhoben. Ihr Zusammenhang mit Beliebtheit wird als Korrelationskoeffizient beschrieben, Signifikanzprüfungen werden vorgenommen. SEELIG kommt zu dem Schluß, daß die Wahl eines Lieblingsschulfachs offenbar eine vielfaktorige individuelle Entscheidung ist, die "nur bei Kenntnis der Persönlichkeit und der sozialen -insbesondere der schulischen-Situation des Wählenden für den Einzelfall vorausgesagt werden kann" (167,S.259). Allerdings kann die Kenntnis und Beachtung der Beliebtheit der Fächer und der dahinterliegenden Motive dazu beitragen, eine "Effektivitätssteigerung erzieherischer Bemühungen im Interesse der Schülerleistungen anzuregen" (167,S.260).
Der Untersuchungsansatz von KESSEL ist enger als der von SEELIG. KESSEL analysiert auf dem Hintergrund schulischer Verhältnisse in der DDR den Einfluß der Lehrer-Schülerbeziehungen auf die Fachbeliebtheit und die Unterrichtsdisziplin und ermittelt "eine Fülle didaktisch höchst bedeutsamer Sachverhalte" (106,S.155) und Zusammenhänge, z.B. gruppenspezifische Korrelationen von Lehrer -und

[1]) Vergleiche: 3.3.

Fachbeliebtheit (98,S.89f) oder Determinanten der Lehrerbeliebtheit (98,S.45ff und 112ff). Dabei werden didaktische Faktoren, die SEELIG weitgehend ausklammert, berücksichtigt, wie überhaupt das Lehrerverhalten sehr detailliert aufgeschlüsselt wird. Methodenkritisch ist anzumerken, daß KESSELS statistische Verfahren (Korrelationsrechnungen und Signifikanzprüfungen) eine deterministische Auswertung der Untersuchungsergebnisse strenggenommen nicht rechtfertigen.

ILLICHMANN/HOFER-MOSER untersuchen an höheren Schulen Österreichs Zusammenhänge zwischen Fachbeliebtheit einerseits und der Gestaltung des Unterrichts, dem Unterrichtsstoff und den zukünftigen Interessen andererseits. Es wird angedeutet, daß aufgrund der vorliegenden Ergebnisse ein Beliebt -bzw. Verhaßtsein derzeitiger Unterrichtsgegenstände weniger der Unterrichtsgestaltung und kaum der Person des Lehrers angelastet werden kann. Vielmehr ergeben sich Relationen zum Lehrstoff und zu den Interessenrichtungen der Probanden (84,S.17). Bedauerlich ist die fehlende statistische Absicherung der Untersuchungsbefunde, vor allem werden Signifikanzprüfungen vermißt.

MALSCH erhebt bereits in den zwanziger Jahren neben Urteilen zur Beliebtheit und Unbeliebtheit auch "Ursachgebiete für das Verhalten der Schüler" (120,S.393) nicht mehr hermeneutisch-interpretativ, sondern auf empirischem Wege. Die Motivangaben der Schüler für die Schulfachbevorzugungen werden in "Stoff, Lehrer, Schüler selbst und Sonstige" (120,S.407) klassifiziert. Kritisch ist anzumerken, daß zwischen Beliebtheit und Interesse nicht präzise differenziert wird, obwohl DEUCHLER (36,S.17) bereits 1917 auf eine korrekte Unterscheidung beider Sachverhalte aufmerksam macht.

VOIGTS (198;199;200) untersucht 1924, 1926 und 1932 in Anlehnung an MALSCH das Schülerinteresse an Lyzeen, erfaßte also nur Mädchen. Er findet zum Teil andere Ergebnisse (z.B. die Ablehnung von Naturwissenschaften und die Bevorzugung von Deutsch). Erwähnenswert ist die Differenzierung des Ursachgebiets "Lehrer". Keinen Einfluß auf die Fachbeliebtheit scheint das Geschlecht der Lehrperson auszuüben, als bedeutsam erweist sich allein eine psychologische Ähnlichkeit von Lehrer und Schüler (198,S.238ff).

3. Zur theoretischen Konzeption der Arbeit

Aufgrund der Komplexität einer (noch nicht existierenden) Theorie zur Fachbeliebtheit muß sich die vorliegende Arbeit eine gewisse Selbstbeschränkung auferlegen.

Sie beansprucht nicht, als Ergebnis eine Theorie oder eine Vorstufe einer Theorie zur Beliebtheit von Unterrichtsfächern vorzuweisen. Ebensowenig ist die Überprüfung einer Theorie zum Einstellungswandel am Beispiel der Fachbeliebtheit intendiert. Hierzu dürftem vor allem organisatorische, methodische, aber auch inhaltliche Faktoren[1]) im Wege stehen.

Der Anspruch dieser Arbeit liegt vielmehr auf einer erfahrungswissenschaftlichen Ebene, indem Kovariationen von Beliebtheit mit organisatorisch-materiellen und didaktischen, vereinzelt auch mit psychologischen Variablen überprüft werden. Gerade die Zusammenhänge zwischen Fachbeliebtheit und didaktischen Variablen sind noch wenig erforscht.

Die Reduzierung auf den Chemieunterricht macht die fachdidaktische Perspektive dieser Untersuchung deutlich. Demzufolge ist die eigene theoretische Konzeption von Hypothesen ausgegangen, die in erster Linie den Chemieunterricht betreffen und interessieren. Selbstverständlich erfolgte die Hypothesenbildung unter Rückgriff auf schon vorhandene Ergebnisse und Einsichten. Sie berücksichtigte jedoch auch Meinungen und Vermutungen, basierend auf eigenen unterrichtlichen und schulischen Erfahrungen; sie wären gewissermaßen als pädagogische Alltagserfahrungen über Fachbeliebtheit zu bezeichnen. Weiterhin wird auf Ergebnisse einer von mir durchgeführten Pilotstudie (10) zurückgegriffen.

Die methodische Konzeption dieser Arbeit ergibt sich damit als Kombination theoretischer oder hermeneutischer Einsichten mit Beobachtungsergebnissen, die auf diese Einsichten hin gezielt ermittelt werden (22,S.203). Derartige theoretische Annahmen werden dann zu Bezugspunkten, an denen sich die Untersuchung erst orientieren kann (137,S.1507). Es ist zu hoffen, daß die so gewonnenen Einzelresultate dazu beitragen, in ihrer Verknüpfung mit Ergebnissen anderer Untersuchungen die Theorienbildung zur Beliebtheit von Unter-

[1]) Z.B. wird der Dissonanztheorie eine fehlende Präzisierung ihrer Begrifflichkeit vorgeworfen (191,S.363).

richtsfächern zu beeinflussen.

4. Bemerkungen zur Unterrichtsforschung im Bereich der Chemiedidaktik

4.1. Hinweise zum naturwissenschaftlichen Fachbereich

Die empirische Forschung im Bereich naturwissenschaftlicher Fächer hat im Vergleich zu anderen Fächern bzw. Fächergruppen noch wenig Tradition und ist deshalb wenig umfangreich (42,S.1ff;65). In den USA sind bereits in den vierziger und fünfziger Jahren eine Vielzahl von Forschungsvorhaben durchgeführt worden, z.B. im Hinblick auf die Effektivität des Unterrichts oder des Lehrerverhaltens. Diese Untersuchungen sind in Deutschland weitgehend unbekannt und von daher ohne Einfluß geblieben. SCHÄTZE führt diese Tatsache auf die mangelnde Kooperation zwischen Lehrern und Hochschullehrern einerseits und Psychologen und Soziologen andererseits zurück (156, S.124). SCHMIDT weist darauf hin, daß "zu einer an sich möglichen fruchtbaren Zusammenarbeit von Erziehungswissenschaftlern, Sozialwissenschaftlern und Fachwissenschaftlern...z.Zt. aus pragmatischen Gründen noch keine Möglichkeit gegeben ist" (160,S.31). HARBECK findet den Mangel an Untersuchungen zum naturwissenschaftlichen Unterricht bedauerlich, er "scheint mit den großen Zielen unvereinbar zu sein, die dem naturwissenschaftlichen Unterricht gerade in unserer heutigen Zeit gestellt sind" (65,S.3089).

Die Bedeutung einer empirischen Unterrichtsforschung für den naturwissenschaftlichen Unterricht ist heute unumstritten. In den letzten Jahren veröffentlichte Untersuchungen machen deutlich, daß Unterrichtsforschung mit sozialwissenschaftlichen Methoden zwar nicht als alleiniger, jedoch als notwendiger Aspekt naturwissenschaftlicher Didaktik betrachtet wird (152;165;210). SCHMIDT stellt dazu fest, daß zur Analyse von Einzelfaktoren des Unterrichtsprozesses sozialwissenschaftliche Arbeitsweisen und Kategorien verwendet werden müssen (160,S.31). WELTNER formuliert auf diesem Hintergrund entsprechende Forschungsvorhaben, deren Fragestellungen unmittelbar zu unterrichtsrelevanten Ergebnissen führen könnten (208,S.20).

In den letzten Jahren sind einige Arbeiten zur emotionalen Dimension im naturwissenschaftlichen Unterricht vorgelegt worden (124; 165;166;173). Die zunehmende Beachtung, die emotionale Vorgänge im Unterricht erfahren, dokumentiert sich auch darin, daß einzelne

Lehrpläne bereits affektive Lernziele formulieren (128.1,S.1;171, S.3). Im Zusammenhang mit curricularen Reformbestrebungen der gymnasialen Sekundarstufe I in Bayern hebt GLÖCKNER hervor, daß selbst der affektive Bereich die Berücksichtigung finden kann, "die für ein so anspruchsvolles Fach wie die Chemie nötig ist" (57,S.177). Interessanterweise berührt auch die Diskussion um den Chemielehrplan der Polytechnischen Oberschule der DDR affektive Zielsetzungen des Unterrichts (125,S.341).

4.2. Forschung im Bereich der Chemiedidaktik

Die empirische Basis für das Unterrichtsfach Chemie ist schmal. Vor allem scheint eine Bestandsaufnahme des gegenwärtigen Chemieunterrichts zu fehlen (13,S.240;105,S.247f). VOIGT bemängelt z.B., daß Vermittlung und Unterrichtserfolg nie mit der Exaktheit betrachtet worden sind, die für die chemische Forschung seit langem selbstverständlich ist" (198,S.155). Demzufolge mißt SCHMIDT Untersuchungen im Hinblick auf die Konzeption einer lerntheoretischen Didaktik große Bedeutung zu (160,S.131).

4.3. Untersuchungen zur Beliebtheit des Chemieunterrichts

Obwohl VOIGT bereits 1965 vorgeschlagen hat, mit Fragebögen Motive und Einstellungen, die hinter den Schülerurteilen über die Beliebtheit des Fachs Chemie stehen, aufzuhellen (198,S.158), sind spezielle empirische Untersuchungen zu dieser Problematik m. W. noch nicht durchgeführt worden. Dazu vorliegende Informationen sind meist Nebenergebnisse von Erhebungen, die überwiegend außerhalb (37;84;97;98;111;120;140;167;169;175;179;199;200;201), seltener innerhalb des chemiedidaktischen Interesses (53;207) lagen. Die Ergebnisse beschränken sich deshalb in erster Linie auf die Einstufung des Chemieunterrichts innerhalb der Fächerhierarchie oder sind in eine umfassende Erhebung zur Fachbeliebtheit (53;84;97;98;167;207) eingebettet. In einer neueren Arbeit, die aus mehr testtheoretischer Zielsetzung auf die Entwicklung einer eindimensionalen Einstellungsskala zum Unterrichtsfach Chemie abzielt, isolieren OTTE und GARBE den Faktor "Einstellung zum Experimentalunterricht Chemie". Bei positiver Einstellung nehmen Schüler gern am Chemieunterricht teil, wollen selbständig experimentieren und haben ein sachliches Verhält-

nis zur theoretischen Auseinandersetzung im Bereich Chemie (134.1, S. 226).

In der Mehrzahl der Erhebungen ist "mittelmäßige" Beliebtheit bzw. Unbeliebtheit konstatiert worden, von positiver Resonanz wird in geringerem Maße berichtet. Synoptisch sind einige Resultate zur Stellung des Chemieunterrichts in der Fächerhierarchie nach der Beliebtheit und Unbeliebtheit in Tabelle 1 zusammengestellt. Bei einem Vergleich muß jedoch berücksichtigt werden, daß die jeweiligen Autoren unterschiedliche statistische Methoden verwenden sowie andere Populationen zugrundelegen (10,S.26). Vereinzelt sind die Beliebtheits -sowie Unbeliebtheitsangaben statistisch zu einer Kennzahl verrechnet worden, die dann zwischen den Spalten "beliebt" und "unbeliebt" der Tabelle 1 steht. Striche in der Tabelle 1 weisen das Fehlen entsprechender Angaben aus.

Tabelle 1

Jahr	Schultyp	Klassenstufe	Ort Land	Position beliebt	unbeliebt
1905 (175)	Lehrerinnenseminar		Schlesien	8 (von 13)	4 (von 13
1905 (175)	Vsch	8 (Ju)	Schlesien	15(von 15)	2 (von 15
1905 (175)	Vsch	8 (Mä)	Schlesien	14,5(v.15)	14(von 15
1915 (169)	Oberlyzeum	13(Mä)	Breslau	13(von 14)	6 (von 14
1915 (169)	Lyzeum	8-10(Mä)	Breslau	15(von 15)	10(von 14
1921 (119)	Oberrealschule	10-12(Ju)	Weidenau	3 (von 11)	9 (von 11
1923 (120)	Gymnasium[2]	11-13(Ju)	Preußen	5 (von 15)	8 (von 15
1926 (200)	Lyzeum	8 -10(Mä)	Preußen	10(von 14)	5 (von 14
1932 (201)	Gymnasium	10-13(Mä)	Preußen	10(von 14)	11(von 14
1954 (113)	Gymnasium[3]	Mittelstufe(Ju)	Hessen	4 (von 16)	13(von 16
1954 (113)	Gymnasium[3]	Mittelstufe(Mä)	Hessen	2 (von 16)	7 (von 16

[1]) Als Naturwissenschaften ausgewiesen

[2]) Im einzelnen: Höhere Knabenschulen (Realgymnasium, Realschule, Oberrealschule)

[3]) Im einzelnen: Realgymnasium, humanistisches Gymnasium, höhere Mädchenschule

Jahr	Schultyp	Klassen-stufe	Ort Land	Position beliebt	unbeliebt
1954 (61)	Vsch	8	Lüneburg (Stadt)	7 (von 12)	2 (von 12)[1]
1954 (61)	Vsch	8	Lüneburg (Land)	11(von 12)	1 (von 12)[1]
1959 (111)	G/OH/OR	6/7/8/9/10	Darmstadt	13(von 20)	-----
1961 (167)	Schulentlassene		Berlin	8 (von 9)[2]	
1961 (37)	OH	8	Berlin	10(von 12)	
1965 (179)	Gymnasium	10	Frankfurt	8 (von 10)	
1966 (167)	Grund-schule	6	Berlin	2 (von 12)[1]	
1966 (167)	OH/OR/OG	8/9/10	Berlin	8 (von 13)[2]	
1966 (167)	PH-Studenten		Berlin	11(von 12)[2]	
1967 (85)	OH	9	Berlin	3 (von 7)	4 (von 7)[3]
1967 (85)	OR	10	Berlin	1 (von 7)	1 (von 7)[3]
1969 (10)	OR	8	Berlin	7 (von 13)	7,5(v. 13)
1969 (10)	OR	10	Berlin	13(von 13)	1 (von 13)
1969 (98)	APO/EOS[4])	5 - 11	Leipzig	11 (von 11)	
1969 (53)	OH/OR/OG	5 - 6	Kiel	2 (von 10)	
1970 (207)	OH	5 - 6	Kiel	4 (von 12)	
1970 (207)	OR	5 - 6	Kiel	3 (von 12)	
1970 (207)	OG	5 - 6	Kiel	9 (von 12)	
1974 (10)	OR	8	Berlin	4 (von 13)	7,5(v. 13)

[1]) Als Naturlehre ausgewiesen

[2]) Gekoppelt mit Physik

[3]) Gekoppelt mit Physik und Biologie. "Sonstige Fächer" (85,S.33) wurden bei der Rangreihenbildung nicht berücksichtigt.

[4]) Gemeint sind: allgemeinbildende polytechnische Oberschule und erweiterte Oberschule

Obwohl eine globale Interpretation von Tabelle 1 äußerst problematisch ist, scheint mir zumindest in der Tendenz die Aussage berechtigt, daß die Beliebtheit des Chemieunterrichts weder mit regionalen noch schultypspezifischen Faktoren in Zusammenhang zu bringen ist. Ein methodisch-inhaltlicher Einfluß auf die Präferenzierung des Fachunterrichts ist möglicherweise gegeben. Die überwiegend positiven Schülerurteile in den Untersuchungen der Jahre 1921, 1923 und 1926 einerseits sowie der Jahre 1969 und 1970 andererseits könnten in Zusammenhang mit dem unter dem Begriff "Arbeitsunterricht" bekanntgewordenen Reformbestrebungen des naturwissenschaftlichen Unterrichts (157,S.53f) bzw. in Verbindung mit thematischen Neubesinnungen des Chemieunterrichts[1]) zu sehen sein. Dagegen könnte sich die preußische Schulreform, die Mitte bis Ende der zwanziger Jahre u.a. eine zeitliche und thematische Beschränkung des naturwissenschaftlichen Unterrichts zur Folge hatte, negativ auf die Schülerurteile zur Beliebtheit ausgewirkt haben (201, S.370). Weiterhin deuten speziell die Erhebungsbefunde der letzten 25 Jahre an, daß das Alter der Schüler und damit der Beginn des Chemieunterrichts für seine Präferenzierung nicht unwesentlich sind. Spekulativ könnte formuliert werden, daß mit der Vertrautheit des Chemieunterrichts -gemessen an der Häufigkeit des stattgefundenen oder erlebten Fachunterrichts- die Ablehnung wächst. Von daher dürften Ursachen in erster Linie im tatsächlichen Chemieunterricht zu suchen sein. Die Analyse der affektiven Resonanz müßte demzufolge didaktische und organisatorisch-materielle [2]) Variablen berücksichtigen. Damit ließen sich die überwiegend negativen Stellungnahmen auf veränderbare und steuerbare Phänomene zurückführen. Diese Tatsache stimmt optimistisch.

Konkrete Hinweise über diese Vermutungen hinaus finden sich in der erwähnten Literatur nur spärlich. Auch SEELIG (167) und KESSEL (97; 98) beschränken sich auf Annahmen und Assoziationen, da Anlage und Intention beider Untersuchungen auf die Analyse dieses Einzelproblems nicht abzielten. GAERTNER/NATHOW (53) und WEGENER (207) unter-

[1]) Gemeint sind die Vorhaben und Arbeiten des IPN Kiel (91).

[2]) Auf den Einfluß organisatorisch-materieller Variablen macht LENTKE (113,S.25) aufmerksam.

suchen, ob die Fachbeliebtheit mit der Schwierigkeit des Fachs korreliert. Dazu vergleichen sie die Rangreihen von Beliebtheit und Schwierigkeit über alle Fächer hinweg und stellen die Resultate graphisch dar. Allerdings kann dieser Ansatz keinen fachspezifischen Zusammenhang aufdecken. WEGENER erhebt zusätzlich die Variable "Wichtigkeit von Chemie im späteren Leben", die Ergebnisse werden jedoch ohne Bezug zur Fachbeliebtheit mitgeteilt (207,S.195).

5. Die Untersuchungsziele

5.1. Allgemeine Bemerkungen

Wie schon erwähnt wurde, ergibt sich aus der Komplexität der Thematik dieser Arbeit eine Beschränkung des Untersuchungsansatzes. Ausgehend von theoretisch unterschiedlich abgesicherten Grundeinsichten, die im Abschnitt 5.2. inhaltlich charakterisiert und präzisiert werden, möchte ich als Grobziel und Schwerpunkt meiner Arbeit die Untersuchung der Zusammenhänge bestimmter Variablen mit Urteilen zur Beliebtheit des Chemieunterrichts bezeichnen. Dazu werden neben der Variablen Fachbeliebtheit vor allem Variable aus dem didaktisch-organisatorischen Bereich, gewissermaßen als Konsequenz der spekulativ-hypothetischen Interpretation von Tabelle 1, erhoben, vereinzelt auch persönliche und soziologische Variable. Darüberhinaus werden Aspekte erfragt, die über den speziellen Problemkreis der Erhebung hinausweisen; derartige Informationen sind geeignet, die Auswertung der Hauptbefunde mit weiteren Fakten anzureichern. Im übrigen stellt die isolierte Betrachtung aller erfaßten Variablen eine begrenzte Bestandsaufnahme von Chemieunterricht dar und leistet somit einen Beitrag zur Beschreibung seiner Realität, was als dringend notwendig erachtet wird (105,S.247f). Um derartige Erkenntnisse fachdidaktisch nutzbar zu machen, werden- soweit möglich- Konsequenzen für die chemische Unterrichtspraxis vorgeschlagen (10,S.6).

Bei der Auswahl der Variablen waren mir einmal personell-zeitliche Grenzen gesetzt, zum anderen aber auch institutionell-organisatorische Beschränkungen insoweit auferlegt, als die Untersuchung -lt. Genehmigung durch den Senator für Schulwesen- höchstens eine Unterrichtsstunde betragen durfte. Von daher mußte die Erhebung individueller Variablen (z.B. Intelligenz, Leistungsverhalten, Angst) aus-

scheiden. Dennoch habe ich mich bemüht, eine möglichst hohe Variablenzahl zu ermitteln, um viele Neuinformationen zu einem wenig erschlossenen Gebiet der Chemiedidaktik zu gewinnen.[1])

5.2. Theoretische Ansätze zur Hypothesenbildung als Ausschärfung bestimmter Grundeinsichten

Im Verlauf der bisherigen Darstellung wurden verschiedentlich die Bereiche oder Dimensionen erwähnt, die mit Fachbeliebtheit korrelieren können und deshalb dieser Untersuchung zugrundeliegen. Sie sollen an dieser Stelle näher gekennzeichnet werden. Die Überlegungen, die zur Operationalisierung der jeweiligen Bereiche geführt haben, werden im Abschnitt 5.3.2.3. erörtert.

Der entscheidende Einfluß der Lehrerpersönlichkeit und des Lehrerverhaltens auf den Schüler legt nahe (44;65,S.3142;101,S.67f;128, S.57;139,S.52;153;181), daß der Chemielehrer als "entscheidendes Agens" (167,S.229) für die Fachbeliebtheit anzusehen ist. Allerdings sind dazu vorliegende Befunde nicht einheitlich (10,S.36ff; 84,S.20;120,S.407;167,S.44). Es wird also zu untersuchen sein, wie Beliebtheit (10,S.36;167,S.189), Respektierung (81,S.374ff), Geschlecht[2]) und Klassenlehrerfunktion (98,S.65)[3]) des Chemielehrers sowie die Konstanz seiner Lehrtätigkeit in einer Klasse (151,S.179) die Fachbeliebtheit beeinflussen. Weiterhin wird geprüft, ob vom Chemielehrer im Unterricht realisierte Verhaltensweisen wie Disziplinierungsmaßnahmen (54,S.24;98,S.98ff), Leistungsanforderungen (81,S.360ff), Bemühen um Schülerversuche (151,S.208;210) und um Anschaulichkeit (10,S.51ff) sowie um angemessenes Lerntempo mit der affektiven Resonanz des Faches zusammenhängen. Der Verzicht auf Erfassung direkter Persönlichkeitsvariablen, wie sie vielfach in der Literatur erwähnt werden (44;153;181), erfolgte aus schulrechtlichen und aus zeitlichen Gründen. Allerdings wird bedacht, daß sie unmittelbar in die im Chemieunterricht verwirklichten Lehrtätigkeiten einfließen.

---

[1]) Vergleiche: 6.1.

[2]) Nach MÜLLER-FOHRBRODT unterscheiden sich weiblich und männliche Lehrer in ihren Interessen, ihrer emotionalen Stabilität und ihre autoritären Zügen (128,S.123).

[3]) KESSEL konnte nachweisen, daß Fachlehrer beliebter sind, wenn sie die Aufgaben eines Klassenlehrers wahrnehmen.

Erwiesenermaßen sind für die Ausbildung einer Einstellung neben den situativen Faktoren, wie sie z.B. im Unterrichtsprozeß vorhanden sind, und den Informationen, denen ein Individuum ausgesetzt war, auch die Beziehungen dieser Aspekte zu bestimmten persönlichen Kennzeichnungen des Individuums von Wichtigkeit (186,S.337). Es muß natürlich offen bleiben, inwieweit die persönlichen Merkmale nicht Rückwirkungen bereits erlebter Situationen sind. Für die Beliebtheit des Chemieunterrichts könnten daher die Einschätzung der eigenen Begabung und des Fleißes (20,S.266), die Erwartungen und Vorinformationen zum Fach Chemie (10,S.41 und S.63ff), das Interesse an den Unterrichtsgegenständen sowie die Zufriedenheit mit der Zensur (172,S.24) ausschlaggebend sein. Ganz wesentlich ist unter diesem Blickwinkel die Frage, ob das Geschlecht als biologisches Merkmal die Fachbeliebtheit determiniert. Dazu bekannte Ergebnisse sind widersprüchlich (10,S.28f;62,S.98;71,S.30;100,S.167;157,S.26;167, S.262;175,S.285;199,S.259;200).

Für verschiedene Vorgänge haben sich Einstellungen innerhalb des Klassenverbandes als bedeutsam herauskristallisiert (83,S.298;98, S.28 und S.69;127;194,S.285ff). Die Klasse als soziale Gruppe scheint bei ihren Mitgliedern Übereinstimmung in bestimmten gruppenspezifischen Situationen zu bewirken. Es soll also untersucht werden, ob die Einstellung der Klasse zum Chemieunterricht mit der individuellen Einschätzung korreliert.

Ebenfalls muß der Einfluß des Elternhauses in Rechnung gestellt werden. Allgemeine Erkenntnisse der Sozialisationsforschung (4, S.157) sowie unmittelbar für diese Arbeit relevante Hinweise (16, S.115f;98,S.37;202,S.310) lassen diese Schlußfolgerung zu.

Klassenstufe, Schultyp, materielle Voraussetzungen des Chemieunterrichts, Ausfall des Chemieunterrichts, zeitliche Lage des Chemieunterrichts im Stundenplan der Schüler (10,S.44) sind organisatorisch-institutionelle Aspekte, die in ihrem Zusammenhang mit Fachbeliebtheit beachtet werden müssen.Die zeitliche Anordnung des Chemieunterrichts im Stundenplan der Schüler scheint für seine Beliebtheit bedeutungslos zu sein (10,S.44). Der Verzicht auf Feststellung des ausgefallenen Chemieunterrichts erfolgte aus schulrechtlichen Bedenken. Im einzelnen soll der Zusammenhang von Fach-

beliebtheit mit dem Schultyp, der Klassenstufe und den Beobachtungsmöglichkeiten der Schüler bei chemischen Demonstrationsversuchen (10,S.56ff) ermittelt werden.
Im Hinblick auf eine allgemein didaktische Nebenintention dieser Arbeit soll die allgemeine Fach -und Lehrerbeliebtheit festgestellt werden. Eine direkte Korrelation beider Variablen kann einen allgemeinen Zusammenhang zwischen Lehrer -und Fachbeliebtheit überprüfen, der von Lehrern und anderen pädagogischen Experten vermutet wird (167,S.228ff).

5.3. Zum Hypothesenplan

Soweit möglich werden alle Fragestellungen, die überprüft werden, als Hypothesen formuliert und damit als spezielle Ziele ausgewiesen. Die einzelnen Hypothesen sind jeweils mit den Kapitelüberschriften identisch, so daß sich ihre separate Auflistung erübrigt. Anzumerken ist, daß der Begriff "Hypothese" nicht in strenger statistischer Bedeutung verwendet wird.
Die einzelnen Hypothesen werden über die gesamte Stichprobe bzw. unter Berücksichtigung der Randbedingungen der Variablen Klassenstufe (Alter), Schulart und Geschlecht, vereinzelt in Abhängigkeit der Merkmale der Variablen Schule geprüft.

6. Methodische Hinweise

6.1. Überlegungen zur Methodenwahl

Die Entscheidung für die Befragungstechnik und damit gegen experimentelle und beobachtende Verfahren erfolgte aus drei Gründen.
Im Gegensatz zum experimentellen Vorgehen und zu Beobachtungstechniken benötigt die Befragung keinen besonderen organisatorischen und personellen Aufwand. Fehlerquellen, die aus dem subjektiven Empfinden verschiedener Beurteiler beim Beobachtungsverfahren via Schätzfaktor (183,S.935ff) resultieren, werden vermieden.
Durch die Probleme und Schwierigkeiten, die aus einer kontrollierten Bedingungsvariation beim experimentellen Ansatz folgen (102, S.27ff), werden im Verhältnis zur aufgewendeten Zeit relativ wenig greifbare Ergebnisse geliefert. Speziell diese Überlegung ist wichtig, ermöglicht doch die Befragung das kurzfristige Gewinnen einer Vielzahl von Informationen zu einem wenig erforschten Gebiet.[1])
Letztlich ergibt sich die Wahl der Befragungstechnik aus den zeit-

[1]) Vergleiche: 5.1.

lichen Beschränkungen, die mir von der Schulverwaltung auferlegt wurden.

6.2. Überlegungen zur Wahl der Befragungstechnik

Das Interview mußte aus methodischen (25,S.27) und zeitlichen Gründen ausscheiden, so daß von vornherein eine schriftliche Befragung feststand. Da geeignete Erhebungsbögen für den Untersuchungsgegenstand nicht zur Verfügung waren, mußte die Entscheidung darüber fallen, ob ein Fragebogen im herkömmlichen Sinn oder allein unter Verwendung von Skalierungstechniken entwickelt werden sollte. Ich habe mich letztlich für ein Untersuchungsinstrument entschieden, das zum überwiegenden Teil über Schätzskalen[1]) zu beantwortende Statements enthält und damit in formaler Hinsicht der Skalierungstechnik nach LIKERT (136,S.1102f) entspricht. Keinesfalls soll mit diesem Entschluß die Überlegenheit des einen über das andere Instrument zum Ausdruck gebracht werden, sicher sind Skalierungsverfahren oder die Profilmethode (14) sogar eleganter zu handhaben. Es handelt sich lediglich um Erwägungen, die sich vornehmlich an den instrumentalen Zielsetzungen des Erhebungsbogens orientierten, also an Problemstellungen außerhalb seiner selbst.

Die Erstellung eines Fragebogens unter Verwendung einer Skalierungstechnik (z.B. nach LIKERT oder GUTTMAN) sind mühsam und zeitaufwendig.[2]) Ihre Grundvoraussetzung, die Eindimensionalität der Skala, bedingt einen komplexen Arbeitsgang, da erfahrungsgemäß Eindimensionalität der aus der Umgangssprache übernommenen Bezeichnungen für Konstrukte oder Sachverhalte nicht gegeben ist (80,S.72). Des weiteren kommt hinzu, daß jedes Konzept, das im Fragebogen[3]) operationalisiert ist, über eine eigene Skala erfaßt werden müßte, mithin wären mindestens zwölf Einzelskalen zu konstruieren.

Der Grundgedanke der Profilmethode, daß mit einem Objekt assoziierte Merkmale auf grundlegende Einstellungen diesem Objekt gegenüber hinweisen, erfordert zwangsläufig, immer konzept -und beurteilerspezifische, also immer auf die Untersuchungsdimension und die Versuchspersonen bezogene Skalensätze zu verwenden. Entsprechende Skalen

[1]) Vergleiche: 6.3.2.1.

[2]) Die Entwicklung des Konstanzer Fragebogens für Lehrereinstellungen (KLE) dauerte etwa drei Jahre (107).

[3]) Vergleiche: 6.3.2.2.

liegen nicht vor. Die Entwicklung geeigneter Profillisten scheite
te nicht nur wegen der zeitlichen Prozedur (154,S.128), sondern
auch an Schwierigkeiten, für wesentliche Items (z.B. für die Beob
achtungsmöglichkeiten bei Demonstrationsversuchen oder für die Hä
figkeit von Schülerversuchen) entsprechende bipolare Eigenschafts
wörter zu finden. Eine Verwendung schon vorliegender Profillisten
(80,S.80) mußte aufgrund der sehr wahrscheinlichen Konzept-Skalen
-und Subjekt-Skalen-Interaktion, die zu Verfälschungen führen
kann, unterbleiben (14,S.116f;133,S.620).
Ebenso haben mich Hinweise von CATTELL ermutigt, einen herkömmli-
chen Fragebogen zu entwickeln und zu verwenden (27,S.68). Aus Unt
suchungen zur Persönlichkeitsstruktur weiß man, daß die Invarianz
von herkömmlichen Fragebögen (Q-Technik) und Tests (T-Technik) ni
sehr groß ist (CATTELL nach 183,S.972f).

6.3. Der Fragebogen

6.3.1. Zur Entwicklung des Fragebogens

6.3.1.1. Zur Ausgangslage

Das Untersuchungsinstrument mußte auf das Untersuchungsziel hin
konstruiert werden, da -wie schon erwähnt- in der einschlägigen
deutsch -bzw. englischsprachigen Literatur keine geeigneten Tests
oder Fragebögen veröffentlicht sind. Zwar werden einige standardi
sierte und nicht standardisierte Untersuchungsverfahren zur allge
meinen Einstellungs -und Interessenmessung beschrieben, für die
spezifische Fragestellung der Arbeit gaben sie höchstens eine ge-
wisse Rahmenorientierung ab (24;75;87;122;184;188;189;192;211).
Die REMERS-Silance-Scale (65,S.128) mißt die affektive Einstel-
lung zu Schulfächern, umfaßt also nur einen Teilaspekt. TODT führ
aus, daß "jede Stufe der Konstruktion eines Instruments zur Mes-
sung der Interessen mit Fragen behaftet ist, die in den seltenste
Fällen systematisch erörtert oder gar einer Lösung nahe wären"
(189,S.395).

6.3.1.2. Inhaltliche Grundlegung der Vorform des Fragebogens

Der Grundgedanke für die Erstellung des Fragebogens war, gleich-
zeitig Beliebtheit und andere Variable zu erfassen.[1]) Dieses Ziel
konnte nur mit einem heterogenen Fragebogen verwirklicht werden.

[1]) Vergleiche: 5.2.

In einer ersten Datensammlung, die unter Ausschöpfung literarischer Quellen[1]), durch Expertengespräche sowie durch Diskussionen mit Schülern unterschiedlichen Alters erfolgte, wurden 123 Einzelgesichtspunkte zusammengetragen. Nach Ausscheidung von ähnlichen und zu allgemeinen Aspekten wurden insgesamt 86 Einzelinformationen für die Verwendung im Fragebogen aufbereitet, indem aus den Hinweisen vermutete Dimensionen abgeleitet wurden (z.B. die Dimensionen "Beliebtheit des Chemieunterricht", "Anschaulichkeit", "Respektierung des Chemielehrers"). Andere Hinweise (z.B. "Chemiezensur", "Experimente in der letzten Unterrichtsstunde", "Teilnahme an einer chemischen Arbeitsgemeinschaft") konnten mit einer Frage erfaßt werden.
Der langwierigste Schritt war nun die Operationalisierung der in Dimensionen gebündelten Informationen in Prüfitems oder -fragen. Einmal mußte auf Verständlichkeit für Schüler verschiedenen Alters und Schultyps, zum anderen auf neutrale und vorsichtige Formulierungen bestimmter Sachverhalte (z.B. die allgemeine Lehrerbeliebtheit, die Beliebtheit des Chemielehrers) geachtet werden. Weiterhin wurde auf einheitliche Formulierungen Wert gelegt, um bezüglich der Homogenitätsprüfung und der Trennschärfeanalyse positive Korrelationskoeffizienten zu erhalten bzw. im Falle der Ergebnisdarstellung der Hauptuntersuchung Aussagen der Form "je mehr - desto mehr" treffen zu können.

3.1.3. Erprobung der Fragebogenvorform

Zur Eignungsprüfung wurde die Vorform des Untersuchungsinstruments (114,S.135ff) Lehrern und anderen Experten zur kritischen Stellungnahme und danach anfallenden Stichproben (114,S.209) mit 93 Schülern verschiedener Klassenstufen der Haupt -und Realschulen zur Beantwortung vorgelegt. Lehrer und Experten sollten den Fragebogen mündlich global beurteilen, teilweise auch mittels eines Ratingverfahrens einschätzen (183,S.863), ob die einzelnen Items die ihnen zugeordneten Dimensionen repräsentieren. Die Schüler wurden beim Ausfüllen des Fragebogens angehalten, auf nicht verständliche Ausdrücke zu achten.

[1]) Vergleiche: 5.2.

6.3.1.4. Statistische Bearbeitung der Daten der Fragebogenvorform (Homoge
nitätsprüfung und Trennschärfenanalyse)

Um zu untersuchen, inwieweit die jeweiligen Items tatsächlich di
ihnen zugeordneten Dimensionen messen, wurden die Items jeder Di
mension einer Homogenitätsprüfung und einer Trennschärfenanalyse
unterzogen. Die Rohwerte werden dabei als Intervallskala gedacht

Die Homogenitätsprüfung deckt die inhaltliche Verwandtschaft der
Prüfitems je Konzept auf (114,S.46 und S.250). Sie wurde faktore
analytisch nach der Hauptkomponentenmethode mit anschließender Va
rimaxrotation (114,S.489ff;195,S.93ff) über ein bereits vorlieger
des Computerprogramm durchgeführt.[1]) Nach einem Vorschlag FÜRN-
TRATTS (51,S.62ff) wurden die Items ausgewählt, die den ersten Fa
tor so luden, daß der Quotient $\frac{a^2}{h^2} > 0{,}50$ [2]) wurde (114,S.136). Wei
terhin mußte der erste Faktor einen Eigenwert $\lambda \geq 1$ besitzen (195,
S.125f).

Die Trennschärfenanalyse geht von der Überlegung aus, daß eine Fr
ge Schüler mit hohem Punktwert bezüglich einer Dimension von Schü
lern mit niedrigem Punktwert bezüglich dieser Dimension trennt
(114,S.38f und S.122ff). Eine Frage "soll...als trennscharf be-
zeichnet werden, wenn sie mit dem Gesamtpunktwert des Tests (Anm.
Der Test mißt eine bestimmte Dimension), von dem sie ein Teil ist
hinreichend korreliert" (114,S.39). Als Trennschärfenkoeffizient
kann der Produkt-Moment-Korrelationskoeffizient (r) Verwendung fi
den. Nacheinander wird der Punktwert einer Frage mit dem Punktwer
über alle Fragen der Dimension (oder des Tests) korreliert. Als u
terste Grenze habe ich einen Wert von r=0,60 gewählt. Im übrigen
stätigen die mit den Daten der Hauptuntersuchung durchgeführten
Trennschärfenberechnungen die Auswahl der Einzelitems, wie sie na
der Erprobung erfolgt worden war. Lediglich zwei Items erreichen
Trennschärfenkoeffizienten, die knapp unterhalb der gesetzten Gre
ze r=0,60 liegen. Für gut 70% aller Einzelitems errechnen sich We
te von r>0,70.

Die Fragen für die Endfassung des Fragebogens wurden aus der Kom
nation von Expertenurteil, Homogenitätsprüfung und Trennschärfena

---

[1]) Vergleiche: SIEMENS (Hrsgb.): Diba, Teil II: Programme der al
meinen Statistik. Kapitel 5.16 Factor 1. o.J.S.1 - 11

[2]) Es bedeuten: "a" = Faktorladung und "h^2" = Kommunalität

lyse zusammengestellt.
Die Erprobung führte darüberhinaus zur sprachlichen Verbesserung einiger Items. Es zeigte sich, daß eine Unterrichtsstunde zum Ausfüllen sehr knapp bemessen war, auch von daher erschien eine Reduzierung geboten.
Die schriftlichen Instruktionen, Zielsetzung, Antworttechniken und Verhaltenshilfen betreffend, waren verständlich.
Insgesamt wurden 20 Fragen ausgeschieden, so daß der endgültige Erhebungsbogen aus 68 Fragen bestand. Im Zusammenhang mit der Reliabilitätsbestimmung habe ich diesen Bogen nochmals einer Überprüfung unterzogen.[1])

.3.2. Die Endform des Fragebogens

.3.2.1. Formale Hinweise

In der Endfassung besteht der Erhebungsbogen aus einem allgemeinen Teil (Teil I) und einem speziellen Teil (Teil II) sowie aus einem Vorblatt mit Instruktionen für den Schüler.
46 Items müssen über eine fünfstufige Schätzskala beantwortet werden. Schätzskalen werden zur quantitativen Festlegung von Sachverhalten benötigt, für die kein anderes Meßinstrument existiert.
In zehn offenen Fragen können die Schüler ihre Antworten frei formulieren, die übrigen 12 Items können über vorgegebene Antwortalternativen beantwortet werden.
Fragen zum gleichen Thema wurden hintereinander gestellt, um die Schüler nicht ständig zu Gedankensprüngen zu zwingen (109,S.127). Die Berücksichtigung dieser Überlegung schien mir wichtiger als ein dadurch möglicher "response-set" (92,S.44).
Einige Kontrollfragen wurden eingestreut (z.B. Item 42 durch Item 64). Für das Ausfüllen des Bogens wurde ein maximaler Wert von 35 Minuten ermittelt. Damit war in einer Unterrichtsstunde ausreichend Zeit gegeben.

.3.2.2. Der endgültige Fragebogen

Die Endform des Fragebogens wird auf den folgenden Seiten mitgeteilt. Sofern es notwendig war, werden rechts von zusammengehörenden Itemgruppen die Bezeichnungen der entsprechenden Merkmalsdimensionen mitgeteilt. Z.B. messen die Items 16, 17, 18 und 21 die Beliebtheit des Chemieunterrichts.

[1]) Vergleiche: 6.3.3.

Lieber Schüler,

Du brauchst nirgendwo einen Namen anzugeben.

Ich möchte herausfinden, wie Schüler über das Unterrichtsfach Chemie denken. Deshalb ist es für mich sehr wichtig, daß Du immer wahrheitsgemäß antwortest.

Du hast die Aufgabe, einige Angaben zu machen und Sätze, die den Chemieunterricht betreffen, zu beurteilen.

Selbst brauchst Du wenig zu schreiben. Es genügt meist, wenn Du die für Dich zutreffende Antwortmöglichkeit, die rechts von der Aufgabe steht, deutlich durchkreuzt (durch ein "X"). Hast Du Dich einmal geirrt, streiche das Kreuz aus.
Vergiß aber nicht, danach nochmals durchzukreuzen.

Einiges mußt Du selbst ausdrücken. Schreibe es kurz an die dafür vorgesehene Stelle.

Ich möchte Dich nun bitten, sorgfältig zu lesen und genau zu überlegen, bevor Du eine Angabe machst.

Ich möchte Deine Meinung erfahren, nicht die Meinung Deines Nachbarn.

Solltest Du noch Fragen haben, dann melde Dich bitte.

Vielen Dank für Deine Aufmerksamkeit!

Teil I: Allgemeine Angaben

1 Kreuze an, welche Klasse Du besuchst. [7.] [8.] [9.] [10.]

2 Kreuze an, welche Schulart Du besuchst. [OH] [OR] [OG]

3 Geschlecht? Kreuze an. [männl.] [weibl.]

4 Nimmst Du an einer chemischen Arbeitsgemeinschaft, die außerhalb des üblichen Chemieunterrichts liegt, teil? [ja] [nein]

5 Bist Du mehr von männlichen als von weiblichen Chemielehrern unterrichtet worden? [ja] [nein]

6 Ist Dein derzeitiger Chemielehrer männlich? [ja] [nein]

7 Wieviele Lehrer haben Dich schon in Chemie unterrichtet? [über 4] [4] [3] [2] [1]

8 Ist Dein Chemielehrer Dein Klassenlehrer? [ja] [nein]

9 Kreuze an, welche Zeugniszensur Du zuletzt in Chemie hattest. Hast Du noch keine Zensur erhalten, kreuze "0" an. [1] [2] [3] [4] [5] [6] [0]

10 Welche Zensur hattest Du Deiner Meinung nach verdient? [1] [2] [3] [4] [5] [6]

Zensurenzufriedenheit

11 Hast Du laut Stundenplan in jeder Woche Chemieunterricht? [ja] [nein]

12 Schreibe Dein beliebtestes Fach auf. Du kannst auch zwei Fächer nennen.

.....

13 Schreibe den Namen des Fachs auf, an dem Du sehr ungern teilnimmst. Du kannst auch zwei Fächer angeben.

.....

14 Schreibe den Namen des Fachs auf, in dem Dir der Lehrer am meisten sympathisch ist.

.....

15 Schreibe den Namen des Fachs auf, in dem Dir der Lehrer am wenigsten sympathisch ist.

.....

Teil II: Spezielle Angaben

Die nun folgenden Sätze beziehen sich auf Deinen Chemieunterricht. Rechts neben den Sätzen findest Du fünf (manchmal sechs) Zahlen in kleinen Kästchen. Diese Zahlen haben eine bestimmte Bedeutung:

"5" bedeutet, daß Du dem Satz völlig zustimmst.

"4" bedeutet, daß Du dem Satz ziemlich oft zustimmst.

"3" bedeutet, daß Du dem Satz etwas zustimmst.

"2" bedeutet, daß Du dem Satz kaum zustimmst.

"1" bedeutet, daß Du dem Satz nie zustimmst.

Du mußt nun diejenige Zahl durchkreuzen (durch ein "X"), die Deine Meinung am besten ausdrückt.

Bitte nicht zwischen den Zahlen durchkreuzen.

Beurteile nun.

16 Am Chemieunterricht nehme ich gern teil. 5 4 3 2 1

17 Es müßten mehr Unterrichtsstunden für Chemie zur Verfügung stehen. 5 4 3 2 1

18 Chemie ist für mich ein beliebtes Unterrichtsfach. 5 4 3 2 1

— Fachbeliebtheit

19 Chemie ist ein spannendes Unterrichtsfach. 5 4 3 2 1

20 Begründe Deine Antwort in 19.

.....

.....

.....

— Spannung

21 Ich bedaure es, wenn Chemieunterricht ausfallen muß. 5 4 3 2 1

— Fachbeliebtheit

22 An den Themen des Chemieunterrichts bin ich interessiert. 5 4 3 2 1

23 Im Chemieunterricht werde ich angeregt, mich außerhalb der Schulzeit mit Chemie zu beschäftigen. 5 4 3 2 1

24 Das Thema der letzten Chemiestunde fand ich interessant. 5 4 3 2 1

— Interesse

25 In der letzten Chemiestunde kam ein Experiment vor. ja / nein

26 Ich fände es bedauerlich, wenn wir unseren Chemielehrer wechseln würden, nur, weil es der neue Stundenplan erfordert. 5 4 3 2 1

— Fachlehrbeliebtheit

Teil I: Allgemeine Angaben

1 Kreuze an, welche Klasse Du besuchst. [7.] [8.] [9.] [10.]

2 Kreuze an, welche Schulart Du besuchst. [OH] [OR] [OG]

3 Geschlecht? Kreuze an. [männl.] [weibl.]

4 Nimmst Du an einer chemischen Arbeitsgemeinschaft, die außerhalb des üblichen Chemieunterrichts liegt, teil? [ja] [nein]

5 Bist Du mehr von männlichen als von weiblichen Chemielehrern unterrichtet worden? [ja] [nein]

6 Ist Dein derzeitiger Chemielehrer männlich? [ja] [nein]

7 Wieviele Lehrer haben Dich schon in Chemie unterrichtet? [über 4] [4] [3] [2] [1]

8 Ist Dein Chemielehrer Dein Klassenlehrer? [ja] [nein]

9 Kreuze an, welche Zeugniszensur Du zuletzt in Chemie hattest. Hast Du noch keine Zensur erhalten, kreuze "0" an. [1] [2] [3] [4] [5] [6] [0]

10 Welche Zensur hattest Du Deiner Meinung nach verdient? [1] [2] [3] [4] [5] [6]

Zensurenzufriedenheit

11 Hast Du laut Stundenplan in jeder Woche Chemieunterricht? [ja] [nein]

12 Schreibe Dein beliebtestes Fach auf. Du kannst auch zwei Fächer nennen.

.....

13 Schreibe den Namen des Fachs auf, an dem Du sehr ungern teilnimmst. Du kannst auch zwei Fächer angeben.

.....

14 Schreibe den Namen des Fachs auf, in dem Dir der Lehrer am meisten sympathisch ist.

.....

15 Schreibe den Namen des Fachs auf, in dem Dir der Lehrer am wenigsten sympathisch ist.

.....

Teil II: Spezielle Angaben

Die nun folgenden Sätze beziehen sich auf Deinen Chemieunterricht. Rechts neben den Sätzen findest Du fünf (manchmal sechs) Zahlen in kleinen Kästchen. Diese Zahlen haben eine bestimmte Bedeutung:

"5" bedeutet, daß Du dem Satz völlig zustimmst.

"4" bedeutet, daß Du dem Satz ziemlich oft zustimmst.

"3" bedeutet, daß Du dem Satz etwas zustimmst.

"2" bedeutet, daß Du dem Satz kaum zustimmst.

"1" bedeutet, daß Du dem Satz nie zustimmst.

Du mußt nun diejenige Zahl durchkreuzen (durch ein "X"), die Deine Meinung am besten ausdrückt.

Bitte nicht zwischen den Zahlen durchkreuzen.

Beurteile nun.

16 Am Chemieunterricht nehme ich gern teil. 5 4 3 2 1

17 Es müßten mehr Unterrichtsstunden für Chemie zur Verfügung stehen. 5 4 3 2 1

18 Chemie ist für mich ein beliebtes Unterrichtsfach. 5 4 3 2 1

— Fachbeliebtheit

19 Chemie ist ein spannendes Unterrichtsfach. 5 4 3 2 1

20 Begründe Deine Antwort in 19.

.....

.....

.....

— Spannung

21 Ich bedaure es, wenn Chemieunterricht ausfallen muß. 5 4 3 2 1

— Fachbeliebthei

22 An den Themen des Chemieunterrichts bin ich interessiert. 5 4 3 2 1

23 Im Chemieunterricht werde ich angeregt, mich außerhalb der Schulzeit mit Chemie zu beschäftigen. 5 4 3 2 1

24 Das Thema der letzten Chemiestunde fand ich interessant. 5 4 3 2 1

— Interess

25 In der letzten Chemiestunde kam ein Experiment vor. ja / nein

26 Ich fände es bedauerlich, wenn wir unseren Chemielehrer wechseln würden, nur, weil es der neue Stundenplan erfordert. 5 4 3 2 1

— Fachlehr beliebtheit

27 Der folgende Satz, den Du beurteilen sollst, ist keine Kritik am Lehrer. Es ist auch im späteren Leben so, daß Dir ein Mensch sympathisch, ein anderer weniger sympathisch ist.
Der Satz lautet:

Mein Chemielehrer ist mir sympathisch. 5 4 3 2 1

28 Begründe Deine Wahl in 27.

.....

.....

.....

Fachlehrerbeliebtheit

29 Ich höre auf das, was der Chemielehrer sagt. 5 4 3 2 1

30 Ich empfinde es als Auszeichnung, wenn mich der Chemielehrer als Chemiehelfer vorschlägt. 5 4 3 2 1

31 Die Lehrerexperimente gelingen immer. 5 4 3 2 1

32 Ich bin der Meinung, daß Chemie ein "Hauptfach" ist. 5 4 3 2 1

Respektierung

33 Der Chemieunterricht verläuft ohne Störungen durch Schüler. 5 4 3 2 1

34 Die Schüler verhalten sich so, daß der Chemieunterricht sofort nach dem Klingelzeichen beginnen kann. 5 4 3 2 1

35 Während des Chemieunterrichts sprechen die Schüler nur, wenn sie vom Lehrer aufgerufen wurden. 5 4 3 2 1

Disziplin

36 Ich glaube, meine Klasse hat im allgemeinen gern Chemie. 5 4 3 2 1

Klassennorm

37 Meine Eltern sind besorgt, wenn ich auf dem Zeugnis eine mangelhafte Chemiezensur erhalten habe. 5 4 3 2 1

38 Meine Eltern sind besorgt, wenn ich auf dem Zeugnis eine mangelhafte Deutschzensur erhalten habe. 5 4 3 2 1

Elterneinstellung

39 Die Fähigkeit, für Chemie zu lernen, ist bei mir ausgeprägt. 5 4 3 2 1

40 Chemische Probleme kann ich lösen (Ein chemisches Problem ist z.B., einen Stoff in seine Bestandteile zu zerlegen). 5 4 3 2 1

Fachbegabung

41 Wenn Du schon eine Vorstellung von Deinem späteren Beruf hast, schreibe seinen Namen auf. Ansonsten mache einen Strich.

42 Die chemische Zeichensprache fällt mir leicht. 5 4 3 2 1

43 Auf den Chemieunterricht an der Oberschule habe ich mich gefreut. 5 4 3 2 1

44 In der Grundschule habe ich schon von einigen chemischen Sachverhalten erfahren (z.B. von Stoffen wie Luft und Wasser). Kannst Du Dich nicht erinnern, dann kreuze "0" an. 5 4 3 2 1 0

45 Die Lehrerexperimente sind klar und verständlich. 5 4 3 2 1

46 Die Experimente tragen dazu bei, die chemische Theorie besser zu verstehen. 5 4 3 2 1

47 Bei der Behandlung von Atomen und Molekülen wurden Modelle verwendet. Hast Du darüber noch nichts erfahren, dann kreuze "0" an. 5 4 3 2 1 0

48 Ein mißlungener Demonstrationsversuch wird wiederholt. 5 4 3 2 1

49 Der Chemielehrer spricht viel im Unterricht. 5 4 3 2 1

50 Die Schüler haben selten Gelegenheit, sich zu Wort zu melden. 5 4 3 2 1

51 Der Lehrer stellt viele Fragen im Verlauf der Unterrichtsstunde. 5 4 3 2 1

52 Chemische Experimente, die der Lehrer durchführt, kann ich gut beobachten. 5 4 3 2 1

53 Begründe Deine Entscheidung in 52.

.....

.....

.....

.....

.....

54 Im Chemieunterricht habe ich schon häufig allein oder mit anderen Schülern zusammen experimentiert. 5 4 3 2 1

55 Ich finde, die Chemiestunden verlaufen abwechslungsreich. 5 4 3 2 1

56 Zu Beginn der Chemiestunde wird nie wiederholt. 5 4 3 2 1

57 Der Stoff ist in Chemie gut gegliedert, so daß jede Unterrichtsstunde auf der vorangegangenen Stunde aufbaut. 5 4 3 2 1

Fachbegabung

Anschaulichkeit

Lenkung

Sichtverhältniss

Stundenverlauf

58 In Chemie muß ich viel wissen, um eine gute Zensur zu erhalten. 5 4 3 2 1

59 Für Chemie muß ich Hausaufgaben anfertigen. 5 4 3 2 1

60 Formeln muß ich auswendig lernen. 5 4 3 2 1

61 Die Fehler in schriftlichen Tests muß ich berichtigen. 5 4 3 2 1

Leistungsanforderungen

62 Die Gestaltung des Chemieunterrichts sagt mir zu. 5 4 3 2 1

63 Begründe Deine Entscheidung in 62.

.....

.....

.....

.....

.....

64 Mit der chemischen Zeichensprache (auch Formelsprache) ~~habe ich~~ keine ~~Schwierigkeiten.~~ 5 4 3 2 1

65 Was sagt eigentlich eine chemische Formel aus?
Schreibe alles auf, was Dir einfällt.

.....

.....

.....

.....

.....

Kenntnisse Zeichensprache

66 Ein neues Thema folgt erst dann, wenn das alte Thema von den meisten Schülern verstanden worden ist. 5 4 3 2 1

67 Die Zeit ist im Chemieunterricht immer knapp, da viel geschafft werden muß. 5 4 3 2 1

"Unterrichtstempo"

68 Für Chemie bin ich fleißig. 5 4 3 2 1

Ich danke Dir für Die Mitarbeit.

3.2.3. Hinweise und Erläuterungen zu den Items der Konzepte

Im Abschnitt 6.3.1. sind die statistischen Kriterien für die Auswahl der Items erläutert worden. An dieser Stelle sollen inhaltliche Bemerkungen zu den Konzepten bzw. ihren Einzelfragen erfolgen.

Unter Beliebtheit möchte ich mit KESSEL "die betont emotionale Einstellung eines Individuums zu Erscheinungen seiner Umwelt" (98,S.44) unter Einschluß einer spezifischen Gerichtetheit verstehen. Obwohl die Auffassung vertreten wird, Beliebtheit lediglich direkt zu ermitteln (81,S.373;98,S.36), sollen vier Items die Reaktionen der Schüler hinsichtlich der Fachbeliebtheit differenzieren. Dazu wurden auch emotionalpsychologische Erkenntnisse berücksichtigt (20,S.221 und S.241ff). In methodischer Hinsicht ist zu bemerken, daß die charakterisierten und alle zitierten Untersuchungen[1]) Beliebtheit unmittelbar erfaßt haben und sich nicht um Indikatoren und Operationalisierungen bemüht haben (18,S.611).
Einige Einstellungen reichen aus dem Bereich der Gefühlserlebnisse stärker in kognitive Dimensionen herüber als andere (98,S.43f und S.75ff;20,S.243). Somit wurde das Interesse am Chemieunterricht in Abhebung von seiner affektiven Wertschätzung ermittelt (Item 22 und 24). Frage 23 verwertet einen Hinweis von TRAVERS, wonach "Interessen sich auf Präferenzen von Tätigkeiten" (191,S.326) beziehen.
Die Items 26 und 27 messen die Beliebtheit des Chemielehrers. Sie lehnen sich an Vorschläge von HOLM (81,S.374) und KESSEL (98,S.128f) an. Da es sich um erprobte Fragestellungen handelt, wurden weitere Items zur Fachlehrerbeliebtheit nicht formuliert. Allerdings soll in einer offenen Frage (Item 28) etwas über beliebte Chemielehrer in Erfahrung gebracht werden. Positiv ist zu vermerken, daß Frage 2 von seiten der Schulverwaltung, der Rektoren sowie der Fachkollegen nicht beanstandet wurde.
Die Fragen 29-32 messen, ob die Schüler ihren Chemielehrer als Respektsperson betrachten. Respekt enthält nach meinem Verständnis Anerkennung und Bewunderung zugleich, ist also verstandesmäßig und positiv orientiert. Allerdings scheint jedoch eine kleine Portion Angst vor der Respektsperson mitzuschwingen. Respekt wird durch all

[1]) Vergleiche: 2.3. und 4.3.

gemeine schulische und unterrichtliche Wertschätzung (Item 29) sowie durch Anerkennung der fachlichen Kompetenz (Frage 31) zum Ausdruck gebracht. Nach eigenen Erfahrungen hängt die Respektierung des Chemielehrers indirekt davon ab, ob die Schüler Chemie als Haupt -oder Nebenfach auffassen (Item 32), also eine Differenzierung des Fachunterrichts vornehmen, die in der schulischen Realität (noch) zu spüren ist. Speziell für die Respektierung des Chemielehrers ist Item 30 wichtig.

Bei Frage 33, 34 und 35 müssen die Schüler zur Disziplin im Fachunterricht Stellung nehmen. Disziplin wird dabei als organisatorische Rahmenbedingung von Unterricht (Item 33 und 34), die notwendig ist, um bestimmte Unterrichtsziele zu realisieren, bzw. als vorbeugende Handlung des Chemielehrers (Frage 35) aufgefaßt.

Auf -zugegeben- nicht sehr präzise Weise soll Frage 36 die Meinung über die Gruppeneinstellung feststellen. Die eigentlich beabsichtigte Quantifizierung der Gruppenhaltung über die Frage 18 erwies sich als gedankliche Fehleinschätzung, da aus stichprobentechnischen Gründen zu wenig Schüler pro Klasse erfaßt wurden.

Item 37 registriert die Elterneinstellung auf mangelhafte Leistungen ihrer Kinder im Fach Chemie. Frage 38 dient als Vergleichsmaßstab. Die so ermittelten Ergebnisse müssen kritisch betrachtet werden. Unter den gegebenen Umständen bestand jedoch keine Gelegenheit, Eltern direkt zu befragen.

Auf einfache Weise sollen Schüler ihre Begabung für Chemie einschätzen. Selbstbeurteilungen müssen nicht das Resultat eigener Erfahrungen darstellen, sondern können die Verinnerlichung von Urteilen bestimmter Bezugspersonen (Eltern, Lehrer) ausdrücken. Von daher ist die Auswertung nach dem Geschlecht besonders aufschlußreich. Erfahrungen als Chemielehrer sprechen dafür, daß Schüler ihre Begabung Chemie gegenüber an Fähigkeiten messen, die die chemische Symbolik und "kognitiv-experimentelle" Phänomene (Frage 39 und 40) betreffen.

Die Anschaulichkeit des Chemieunterrichts ist in Anlehnung an KEUNES speziell auf den Chemieunterricht hin entwickelten Vorstellungen und Überlegungen operationalisiert worden (100,S.561f und S. 675). Die Anschaulichkeit durch sinnliche Wahrnehmung, also auch durch optische Wahrnehmung bei Demonstrationsexperimenten, erfaßt

Item 45 (160,S,128). Item 46 und auch Item 47 fassen "Anschaulichkeit...durch eine intensive und wechselseitige Verbindung der lebendigen Anschauung mit dem abstrakten Denken" (100,S.574f und S. 678). Die Wiederholung eines chemischen Experiments erscheint somit als weiterer Aspekt der Anschaulichkeit, da sich ansonsten die Auswertung des Versuchs auf keine konkreten Daten stützen kann.
Die Fragen der Dimension Lenkung (Item 49-51) orientieren sich an den eindeutigen Ergebnissen von TAUSCH/TAUSCH (181,S.94f und S. 99ff).
Die Merkmalsdimension Leistunganforderungen besteht aus vier Items; je eine Frage zur quantitativen Leistungsforderung (Item 58), zur Hausaufgabenbelastung (Item 59) und zur Gedächtnisbelastung durch Lernen von Formeln (Item 60) werden gestellt. Der Gedanke, das Verhalten des Chemielehrers bei schriftlichen Leistungskontrollen zu erfassen (Item 61), wurde bei der Auswertung der Hauptergebnisse wi der verworfen, da ein Rückschluß auf das Leistungsmotiv des Lehrer nicht gegeben scheint (81,S.360).
Item 9 und 10 ermitteln in ihrer Kombination das Ausmaß der Zensurengerechtigkeit des Chemielehrers. Bei übereinstimmenden Angaben, das heißt bei gleicher "Wunsch" -und Realzensur ist aus Schülersic hohe Gerechtigkeit, bei fehlender Übereinstimmung wenig Gerechtig keit ausgedrückt. Sicher dürfte die Selbsteinschätzung mit subjek tiven Fehlerquellen behaftet sein, allerdings finden sich in der teratur Hinweise von hoher Korrelation zwischen Selbsteinschätzun gen und tatsächlichen Noten (34,S.261).
Das Konzept Verständnis der chemischen Zeichensprache wird in de Dimension "Selbsteinschätzung" durch Item 64 -auch durch Item 42 charakterisiert. Da Schüler häufig zur Überschätzung ihrer eigen Leistung neigen, verlangt eine Kontrollfrage (Item 65) zu defini ren, was eine chemische Formel aussagt. Die Schüler müssen also einem Teilaspekt der chemischen Zeichensprache Stellung nehmen mension "Formelaussage"). Die Frage nach der chemischen Formel de deshalb gewählt, weil nach subjektiver Einschätzung und nach pertenbefragung eine Frage nach dem Elementsymbol als zu einfac eine Frage zur Reaktionsgleichung als zu komplex angesehen wur

Die Schülerantworten wurden mittels einer Arbeitsdefinition[1]) als "richtig", "richtig/falsch" und "falsch" klassifiziert.
Item 15, das die relative Unbeliebtheit der Fachlehrer mißt, wurde bewußt vorsichtig ("...weniger beliebt...") formuliert.

6.3.3. Zur Beurteilung des Fragebogens bezüglich des teststatischen Gütekriterien

6.3.3.1. Zur Objektivität

Die Untersuchung wurde in allen Schulen unter weitgehend gleichen Bedingungen durchgeführt (Zeit, Gruppengröße, schriftliche Instruktionen). Die Auswertung der Fragebögen war insofern standardisiert, als die Rohdaten codiert, auf Lochkarten übertragen (145), maschinell geprüft und per vorliegender Statistikprogramme verrechnet wurden.[2])

6.3.3.2. Zur Reliabilität

Die Zuverlässigkeitsbestimmung erfolgte über die Retest-Methode, die für Fragebögen häufig Verwendung findet (114,S.216). Der Fragebogen wurde einer Auswahl von Schülern (N=52) nach zehn Tagen erneut zur Beantwortung vorgelegt. Der Reliabilitätskoeffizient, der als Korrelationskoeffizient (r) bestimmt wurde (114,S.216ff), errechnete sich mit r=0,89, seine untere bzw. obere Vertrauensgrenze betragen r_{tt}=0,84 bzw. r_{tt}=0,94. Es ist möglich, daß sich in diesem Ergebnis das Bemühen um Homogenität der Fragen innerhalb der Dimensionen niederschlägt. Anzumerken ist, daß die Gesamtrohwerte in beiden Durchgängen über alle Auswahlantworten zuzüglich der offenen Fragen zur allgemeinen Fach -und Lehrerbeliebtheit berechnet wurden.

6.3.3.3. Zur Validität

Die Bestimmung der Validität eines Fragebogens stößt im allgemeinen auf außerordentliche Schwierigkeiten und scheint -wie auch Probleme der Fragebogenkonstruktion- in der relevanten Literatur nur oberflächlich behandelt zu werden (7,S.64;93,S.44). Da es sich im vorliegenden Fall um einen heterogenen Fragebogen handelt, war die Validitätsbestimmung über ein Außenkriterium ausgeschlossen. Zur

[1]) Vergleiche: Anhang I

[2]) Herrn Wiss.Ass. G.GESKE (PH Berlin) möchte ich an dieser Stelle für die freundliche Unterstützung bei der maschinellen Datenauswertung danken.

inneren Validierung des Fragebogens fehlen vergleichbare standardisierte Untersuchungsinstrumente, die ähnliches erfassen, und auch gegen Außenkriterien valide sind. Ebensowenig war an eine Konstrukt validierung zu denken.
Aufgrund des "expert-ratings" und der Ergebnisse der Trennschärfenanalyse[1]), die die Validität der Merkmalsfragen und damit der Konzepte nahelegen (77;144,S.39), möchte ich dem Fragebogen eine genügend hohe inhaltliche Gültigkeit zubilligen.

6.3.4. Zur Problematik des Schülerfragebogens

Die Diskussion der teststatistischen Gütekriterien spricht für die Brauchbarkeit des entwickelten Fragebogens im Hinblick auf die spezielle Zielsetzung dieser Arbeit. Selbstverständlich wird es nie gelingen, subjektive Einflüsse gänzlich auszuschalten, auch wenn es um die Beurteilung objektiver Vorgänge geht (2,S.171;7,S.63ff;109, S.130f). Mit einer Aussageverzerrung müßte ebenso gerechnet werden, wenn sich Chemielehrer zu bestimmten Aspekten ihres Unterrichts äußern. Gerade subjektive Fehleinschätzungen seitens der Lehrer, ihr tatsächlich realisiertes Verhalten und ihre Persönlichkeit betreffend, sind schon mehrfach konstatiert worden, u.a. von TAUSCH/TAUSC (181,S.70 und S.140) und THIERSCH (185,S.489), so daß die Entscheidung für einen Schülerfragebogen erleichtert wurde. Ich hielt es für günstiger, die Zusammenhänge von Beliebtheit und anderen Variablen auf der Basis von Schülereinschätzungen dieser Variablen festzustellen, zumal Schüler als "beste Quelle des Feed-backs gelten" (104,S.211f). Im Hinblick auf den Lehrer ist wichtig, daß Schüler wesentliche Seiten seines Verhaltens über einen längeren Zeitraum beobachten. Außerdem ist der Schüler der Lernende, "also ist sein Bild vom Lehrer wichtig und entscheidend" (65,S.3101).

6.4. Zur statistischen Auswertung des Zahlenmaterials

6.4.1. Allgemeine statistische Hinweise

Die Rohdaten der Untersuchung wurden durch folgende Verfahren quantitativ gekennzeichnet bzw. geprüft (28;66;70;133):
Durch Darstellung des Zahlenmaterials in sog. Mehrfeldertafeln (bivariable Verteilungen)

[1]) Vergleiche: 6.3.1.3.

Durch Berechnung des SPEARMANschen Rangreihenkorrelationskoeffizienten (R) zum statistischen Vergleich zweier Datenreihen, die als Rangdaten vorliegen bzw.-wie in der vorliegenden Untersuchung- in Rangdaten umgewandelt werden. Die Signifikanzprüfung von R erfolgt mittels einer Tabelle der "Zufallshöchstwerte von R" (nach FERGUSON), die die Irrtumswahrscheinlichkeit der Werte von R in bezug auf die Anzahl der Rangplätze angibt. R variiert von "+1" bis "-1".

Durch Berechnung des Kontingenzkoeffizienten C zur Beschreibung der Korrelation zwischen kategorialen Daten und Korrektur des Kontingenzkoeffizienten C. Die Prüfung auf Signifikanz erfolgt mit dem parameterfreien Chi-Quadrat-Test. C kann Werte zwischen "0" und "1" annehmen.

Durch Berechnung des KENDALLschen Konkordanzkoeffizienten W zur Beschreibung der Korrelation von mehreren Rangreihen. Bei $N \geq 8$ Beurteilungsgegenständen kann zur Signifikanzprüfung die Chi-Quadrat-Verteilung benutzt werden. W reicht von "0" bis "1".

Durch Prüfung der Signifikanz mehrerer unabhängiger Stichproben über den H-Test von KRUSKAL-WALLIS (Rangvarianzanalyse). Bei mehr als drei Stichproben (k) und bei größeren Versuchpersonenzahlen ist der H-wert verteilt wie Chi-Quadrat mit df=k-1.

Durch Prüfung der Signifikanz für mono -und bivariable Verteilungen durch Berechnung des Wertes für Chi-Quadrat (χ^2) unter Berücksichtigung der Freiheitsgrade (df). Dieser Wert entspricht einer Wahrscheinlichkeit (p), mit der die Verteilungen zufällig sind. Signifikanz ist bei Wahrscheinlichkeiten $p<5\%$ gegeben.

6.4.2. Das Beliebtheitmaß als statistische Maßzahl für Fachbeliebtheit

Als Kennzahl für die Beliebtheit der Unterrichtsfächer wird das von SEELIG entwickelte Beliebtheitsmaß B verwendet, das ist der mit Einhundert multiplizierte Quotient aus der Differenz und der Summe der Anzahl der Nennungen eines Fachs als beliebt bzw. unbeliebt (167, S.113f). Dieses Verfahren ist eine praktikable und elegante Methode, positive und negative Angaben gleichzeitig zu verarbeiten. Im Gegensatz dazu beruht das Verfahren von DEUCHLER (36), das bereits 1917 publiziert und noch 1956 von LENTKE (113) verwendet wurde, auf

getrennter Verrechnung der positiven und negativen Angaben zur Fachbeliebtheit.
Kritisch möchte ich jedoch anmerken, daß das Beliebtheitsmaß als Basis für eine Rangreihe nicht unbedingt geeignet erscheint. Extrem niedrige Häufigkeiten lassen sich in außerordentlich hohe (positive oder negative) Beliebtheitsangaben umrechnen. Schon eine positive bzw. negative Nennung eines Unterrichtsfachs entspricht einem Beliebtheitsmaß von B=+100 bzw. B=-100. In solchen Fällen wäre mit erheblichen Verzerrungen -vor allem in den oberen Bereichen der Rangskala- zu rechnen. Deshalb erfolgen in dieser Arbeit Rangreihenkorrelationen vorwiegend getrennt nach Lieblingsfächern bzw. unbeliebten Fächern, die Häufigkeiten der Nennungen werden also unverrechnet korreliert.

6.4.3. Zur statistischen Erfassung der Konzepte (Dimensionen)

Die Ausprägungen der Dimensionen für jeden Schüler werden über einen Gesamtscore -das ist die Punktsumme über alle Items des jeweiligen Konzepts- gemessen (114,S.123). Entscheidet sich z.B. ein Schüler bei den Fragen 16, 17, 18 und 21, die zusammen das Konzept "Beliebtheit" operationalisieren, für die Klassen (Punktwerte) "5", "4", "5" und "3", so beträgt sein Gesamtscore "17".
Zur Darstellung bivariabler Häufigkeitsverteilungen, zur Durchführung des Chi-Quadrat-Tests sowie zur Berechnung des Kontingenzkoeffizienten werden die Gesamtscores aller Schüler pro Konzept zweckmäßigerweise klassifiziert. "Dabei geht zweifellos ein Teil der... Nuancen des Materials verloren" (66,S.36f), der Informationsverlust wird aber durch die Übersichtlichkeit, die gewonnen wird, aufgewogen. Als besonders praktikabel erwies sich eine Strukturierung in drei Merkmalsklassen.

7. Die Population und die Stichprobe

7.1. Allgemeine Hinweise

Die Untersuchung wurde an Haupt -und Realschulen im Berliner Bezirk Steglitz[1]) durchgeführt. Für diese Entscheidung war maßgebend, daß ich aufgrund langjähriger Tätigkeit in diesem Bezirk als Lehrer

[1]) Die Schulen (4.OH und 2.OR), die räumlich in die bestehenden Mittelstufenzentren des Bezirks integriert sind, blieben bei der Untersuchung unberücksichtigt.

und als Seminargruppenleiter die dortige Situation einzuschätzen in der Lage war, ein sicherlich nicht unwesentlicher Vorteil bei der Dateninterpretation. Die Erhebungen erstreckten sich auf die Klassen der Haupt -und Realschulen, in denen Chemieunterricht erteilt wird, also im Falle der Hauptschulen auf die 7.-10. Klasse, im Falle der Realschulen auf die 8.-10. Klassenstufe.
Inhalte, Ziele sowie organisatorische Aspekte des Chemieunterrichts sind durch die "Rahmenpläne für Unterricht und Erziehung in der Berliner Schule" (170) bestimmt. Wesentliche Unterschiede zwischen beiden Schultypen betreffen Beginn und Dauer des Chemieunterrichts sowie die theoretische Durchdringung einzelner Themenbereiche.

7.2. Die Population

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Population (Stand: 1.1.1976 lt. Schulamt Steglitz).

Tabelle 2

Schultyp	Schule	Klassenstufe 7 Ju	7 Mä	8 Ju	8 Mä	9 Ju	9 Mä	10 Ju	10 Mä	N Ju	N Mä	N
OH	1.OH	60	33	37	46	83	68	--	--	180	147	327
	2.OH	72	49	53	46	41	44	31	33	197	172	369
	3.OH	65	38	42	36	--	--	38	27	145	101	246
N	OH	197	120	132	128	124	112	69	60	522	420	942
OR	1.OR	--	--	61	68	54	66	51	47	166	181	347
	3.OR	--	--	51	55	49	26	42	43	142	124	266
	4.OR	--	--	48	66	33	61	40	40	121	167	288
N	OR	--	--	160	189	136	153	133	130	429	472	901
N (OH+OR)		197	120	292	317	260	265	202	190	951	892	1843

Auf Wunsch der Schulleiter wurden Schüler der 7 E-Klassen nicht befragt. Sie sind nicht in der Population enthalten.
In den 10.Klassen der 1.OH wurde kein Chemieunterricht erteilt. Die

Schüler der 9.Klassenstufe der 3.OH nahmen zum Zeitpunkt der Untersuchung an einem Sozialpraktikum teil. Auf eine spätere Befragung dieser Schüler habe ich verzichtet, da die erfahrungsgemäß außerordentliche Beliebtheit solcher Sozialpraktika die Untersuchungsergebnisse nicht unwesentlich beeinflußt hätte.

7.3. Die Stichprobe

Die der Untersuchung zugrundeliegende Stichprobe entspricht weitgehend den Forderungen an eine echte Zufallsstichprobe. Mittels eines Lotterieverfahrens[1]) wurden ca. 20% der Schüler aus jeder Schulklasse ermittelt, damit war für alle Schüler der Population Chancengleichheit und Zufallsauswahl gegeben. Darüberhinaus war sichergestellt, daß die Stichprobe die Verhältnisse der Population (z.B. Schülerzahl Hauptschule/Realschule) wiederspiegelt (123,S.68f). Bei der Organisierung der Stichprobe konnte weitgehend das Geschlechtsverhältnis in der Population berücksichtigt werden.
Insgesamt gesehen war dieses Verfahren zeitlich aufwendig. Vom ökonomischen Cluster-Sampling (80,S.90), von der gewollten Auswahl ganzer Schulklassen, habe ich keinen Gebrauch gemacht. Ich wollte einen verzerrenden Einfluß eines bestimmten Klassenklimas, also charakteristischer Gemeinsamkeiten in Einstellungen und Meinungen, auf die Ergebnisse vermeiden.
Im einzelnen habe ich 393 Schüler befragt, das sind 21,3% der Population. Davon waren 189 Schüler Mädchen, das sind 48,1%, und 204 Schüler Jungen, das sind 51,9% (siehe auch Tabelle 3). Gemessen an stichprobentheoretischen Erkenntnissen handelt es sich um einen großen Stichprobenumfang (28,S.168f;66,S.206f). Von diesem hohen Ansatz verspreche ich mir, daß er die Genauigkeit der notwendigerweise breit angelegten Untersuchung besser garantiert als etwa Stichprobenansätze in der Größenordnung ≦5%, die bei hoher Variablenzahl[2])[3])[4]) viele Fehlermöglichkeiten (z.B. durch Ausfälle) bedingen (66,S.197).

---

[1]) Dazu habe ich die Tatsache ausgenutzt, daß allen Schülernamen im Klassenbuch eine Linienfeldnummer zugeordnet ist.

[2]) Vergleiche: 4.3.

[3]) Vergleiche: 5.1.

[4]) Vergleiche: 6.1.

Tabelle 3

Schultyp	Schule	Klassenstufe 7 Ju	7 Mä	8 Ju	8 Mä	9 Ju	9 Mä	10 Ju	10 Mä	N Ju	N Mä	N
OH	1.OH	12	6	7	9	10	7	--	--	29	22	51
	2.OH	12	9	11	8	7	11	5	6	35	34	69
	3.OH	13	6	9	7	--	--	9	5	31	18	49
N	OH	37	21	27	24	17	18	14	11	95	74	169
OR	1.OR[1])	--	--	17	17	12	15	15	11	44	43	87
	3.OR	--	--	9	11	10	6	9	10	28	27	55
	4.OR	--	--	12	14	12	20	13	11	37	45	82
N	OR	--	--	38	42	34	41	37	32	109	115	224
N (OH+OR)		37	21	65	66	51	59	51	43	204	189	393

7.4. Durchführung der Untersuchung

Die Erhebungen wurden von mir selbst im Zeitraum vom 23.1. bis einschließlich 3.2.1976 in den jeweiligen Schulen vorgenommen.[2]) Änderungen in der Population möchte ich wegen dieses kurzen Erhegungszeitraums ausschließen.

Schwierigkeiten während des Ablaufs traten nicht auf. Nach einer kurzen Einführung über Sinn und Zweck der Untersuchung beantworteten die Schüler den Erhebungsbogen. Je nach Klassenstufe (Alter) benötigten sie 25 - 35 Minuten. Befragungswiderstände bzw. gleichgültiges Ausfüllen wurden nicht bemerkt (66,S.197).

Vereinzelt mußte ich nach der Befragung eine Reihe von Fragen beantworten, die vor allem mögliche Konsequenzen aus den Untersuchungsergebnissen zum Inhalt hatten.

8. Hinweise zur Ergebnismitteilung

Das durch diese Untersuchung erhaltene Zahlenmaterial ist so umfangreich, daß sich im Rahmen dieser Arbeit nur der Teil der er-

[1]) An der 1.OR wurde mir vom Schulleiter -auch nach Rücksprache mit dem zuständigen Schulaufsichtsbeamten- lediglich gestattet, geschlossene Schulklassen zu befragen.

[2]) Vergleiche: 6.3.3.1.

mittelten Daten vorlegen läßt, der sich unmittelbar auf die der The-
menstellung zugrundeliegenden Hypothesen bezieht.
Es war weiterhin notwendig, aus der Fülle der Tabellen und bivariab-
len Verteilungen eine Auswahl zu treffen, um die Flüssigkeit und
Übersichtlichkeit der Ausführungen nicht zu behindern. Wesentliche
Zusatzinformationen sind in den Anlagen II-IX zusammengestellt. Sie
bieten die Möglichkeit weiterer Interpretationen.
Die Ergebnisse der Einzelitems werden nicht mitgeteilt. Gemäß der
Anlage der Untersuchung interessieren lediglich die Gesamtscores
der jeweiligen Dimensionen oder Konzepte, in die die Einzelitems
mit ihrem Punktgewicht eingehen. Selbstverständlich sind diese -wie
alle weiteren Befunde- außerhalb dieser Arbeit verfügbar.
Mitunter mußten beim Chi-Quadrat-Test aus methodischen Gründen Merk-
malsklassen von Variablen zusammengefaßt werden. Es werden nur kor-
rigierte Kontingenzkoeffizienten angegeben.
Einzelne Items (z.B. Item 37 und 38) sind korrelationsstatistisch
nicht ausgewertet worden, ebenso blieb das Konzept "Stundenverlauf"
(Item 55, 56 und 57) aus methodischen und inhaltlichen Gründen un-
berücksichtigt.
Da Schüler mitunter bestimmte Items nicht beantwortet haben, ent-
spricht in solchen Fällen die Anzahl der Beobachtungen nicht den An-
gaben in Tabelle 3.

9. Ergebnisse der Untersuchung

9.1. Ergebnisse, die Beliebtheit des Chemieunterrichts betreffend

9.1.1. Ergebnisse zur Beliebtheit des Chemieunterrichts in der Gesamtstichprobe

Die Darstellung der Resultate bezüglich der Präferenzierung des Chemieunterrichts erfolgt unter Verzicht auf eine Hypothesenformulierung. Ein Vergleichsmaßstab, vor allem für die absoluten Stellungnahmen (Konzept "Beliebtheit") ist fragwürdig und spekulativ. Zwar existieren bereits einige Ergebnisse zur relativen Fachbeliebtheit, das heißt zur Stellung des Chemieunterrichts innerhalb der Fächerhierarchie nach der Beliebtheit (siehe Tabelle 1), jedoch sind diese Befunde aufgrund bedeutsamer inhaltlicher und methodi- Unterschiede der jeweiligen Untersuchungen als Anhaltspunkt für eine Hypothesenbildung ungeeignet. Allerdings leisten sie eine gewisse Rahmenorientierung für die Interpretation und Einordnung der eigenen Resultate.

Die Beliebtheit wurde in zweierlei Hinsicht ermittelt: absolut, das heißt als Gesamtscore des Konzepts "Beliebtheit" (Item 16, 17, 18 und 21), und relativ, das heißt bezogen auf positive und negative Stellungnahmen der Schüler zu anderen Unterrichtsfächern.

Die Ergebnisse zum Konzept "Beliebtheit" sind isoliert wenig aussagekräftig, sie gewinnen ihre Bedeutung erst im Hinblick auf die Untersuchungshypothesen.

Die Gesamtscores (siehe Tabelle 4) aller 393 Schüler streuen zwischen dem maximalen (x=20) und dem minimalen (x=4) Wert.

Tabelle 4

Score (x)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	N
Häufigkeit(f)	17	26	30	29	19	35	40	21	36	21	21	14	22	15	15	10	22	393
Erwartungswert	23,12																	

Die Häufigkeiten der Scores sind nicht gleichverteilt, sofern man von dieser Annahme ausgeht (χ^2=49,28,df=16,p<0,1%). Die Zahl in der 3. Zeile der Tabelle 4 entspricht dem Erwartungswert für jeden einzelnen Score unter Voraussetzung der Gleichverteilung.

Eine grobe Übersicht (siehe Tabelle 5) ermöglicht die Klassifizie-

rung in die drei Ausprägungsgrade[1]) "beliebt" (20-15), "mäßig beliebt" (14-9) und "unbeliebt" (8-4).

Tabelle 5

Fachbeliebtheit	beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	N
Häufigkeit (f)	98	174	121	393

Innerhalb der Gesamtstichprobe überwiegen also ablehnende Stellungnahmen zustimmende Äußerungen. Das Beliebtheitsmaß (B=-29,4) unterstreicht diese Tendenz. In der Fächerhierarchie nach dem Beliebtheitsmaß steht Chemie an 15. Position, wenn alle genannten Unterrichtsfächer oder Kurse berücksichtigt werden, bzw. an 12. Stelle von den 14 Schulfächern, die als traditionelle Fächer gelten können (siehe Tabelle 6).[2]) In der Rangreihe der beliebten Fächer (Item 12) erreicht Chemie den 7. Platz, in der Rangreihe der unbeliebten Fächer (Item 13) Platz 2,5, gehört somit zu den sehr abgelehnten Unterrichtsfächern.

Tabelle 6[3])

Fächer	B	f+	f-	Rang alle Fächer	Rang trad. Fächer
Werken	+91,3	22	1	1	1
Leibesübungen	+74,5	130	19	2	2
Französisch	+70,0	17	3	3	3
Erdkunde	+44,7	68	26	4	4
Arbeitslehre	+39,1	16	7	5	-
Math.-naturw.Kurs	+37,5	11	5	6	-
Biologie	+37,1	48	22	7	5
Handarbeit	+33,3	8	4	8	6

[1]) Vergleiche: 6.4.3.

[2]) In dieser Rangreihe werden die Fächer nicht berücksichtigt, die erst innerhalb der letzten zehn Jahre in den schulischen Fächerkanon aufgenommen wurden.

[3]) In der Tabelle 6 bedeuten: "f+"=Anzahl der Nennungen als beliebt Fach und "f-"=Anzahl der Nennungen als unbeliebtes Fach.

Fächer	B	f+	f-	Rang alle Fächer	Rang trad. Fächer
Kunst	+26,1	29	17	9	7
Englisch	+14,8	66	49	10	8
Mathematik	+12,5	99	77	11	9
Sozialkunde	+ 5,9	9	8	12	-
Deutsch	- 7,1	46	53	13	10
Geschichte	-24,7	35	58	14	11
Chemie	-29,4	42	77	15	12
Physik	-45,2	37	98	16	13
Musik	-60,0	2	8	17,5	14
Weltkunde	-60,0	2	8	17,5	—
Religion	ohne Nennung				

Die mitgeteilten und dargestellten Resultate zur Beliebtheit des Chemieunterrichts widersprechen nicht den in Tabelle 1 zusammengefaßten Befunden. Interessant dürfte sein, daß sich aus Ergebnissen anderer Erhebungen, die von der Methode, vom Inhalt und von der Stichprobe her annähernd dem Untersuchungsansatz dieser Arbeit entsprechen, nachträglich negative Beliebtheitsmaße errechnen lassen. Die Befunde von STERN aus dem Jahre 1905 (195,S.276f) ergeben B=-100, die von SEKEL aus dem Jahre 1915 (169,S.276) B=-75, die von VOIGTS aus dem Jahre 1926 (200,S.349) B=-5 und die nach GRUPE aus dem Jahre 1954 (61,S.127) B=-32 bzw. B=-70; SEELIG ermittelte 1966 einen Wert von B=-21 (167,S.91).[1])
Offensichtlich besitzt der Chemieunterricht über einen Zeitraum von ca. 70 Jahren ein eher negatives als positives Image; es scheint, daß curriculare und methodische Veränderungen ohne tiefgreifenden Einfluß auf seine affektive Resonanz bei Schülern geblieben sind.[2])

[1]) Dieses Beliebtheitsmaß gilt für Physik und Chemie.
[2]) Vergleiche: 4.3.

Auf eine gewisse Konstanz der Schülerurteile bezüglich der Fachbeliebtheit über mehrere Jahrzehnte macht SEELIG (167,S.231) aufmerksam. Seine Aussagen beziehen sich allerdings auf die Beliebtheitslisten aller Schulfächer.
Die Resultate zur absoluten und zur relativen Fachbeliebtheit stimmen überein. Kein Schüler, der Chemieunterricht als Lieblingsfach (unbeliebtes Fach) nennt, erreicht einen niedrigen (hohen) Gesamtscore über das Konzept "Beliebtheit". Die negativen Bewertungen entsprechen sich in höherem Maße als positive Stellungnahmen. Schüler, die Chemie bevorzugen, entscheiden sich neben Chemie häufig für die Fächer Biologie, Physik und Mathematik als Lieblingsfächer (212,S.116), lehnen dagegen sprachlich-historisch-geographische Fächer überwiegend ab (siehe eingeklammerte Zahlen in Tabelle 7). Schüler, die Chemieunterricht wenig bzw. nicht präferenzieren, wählen ihre Lieblingsfächer aus der sprachlich-historisch-geographischen Fächergruppe und ihre unbeliebten Fächer eindeutig aus der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächergruppe (siehe eingeklammerte Zahlen in Tabelle 7).

Tabelle 7

Beliebte (unbeliebte) Fächergruppen	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
Math.-naturw. Fächergruppe	92(38)	93(105)	51(128)	236(271)
Sprachl.-hist.-geogr. Fächergruppe	42(59)	104(99)	97(54)	243(212)
Mus.-techn. Fächergruppe	43(21)	98(15)	65(14)	206(50)
Spalten	177(118)	295(219)	213(196)	685(533)

Beide in Tabelle 7 dargestellten Verteilungen (beliebte Fächer/Fachbeliebtheit bzw. unbeliebte Fächer/Fachbeliebtheit) sind signifikant (χ^2=39,26,df=4,p<0,1% bzw. χ^2=40,03,df=4,p<0,1%).

9.1.2. Hypothese 1: An Haupt -und Realschulen ist der Chemieunterricht unterschiedlich beliebt

Differenzierungen hinsichtlich Organisationsformen und Lehrinhalten des Chemieunterrichts an Haupt -und Realschulen (170,B IIIa15, B IIIb15) sowie Erkenntnisse schichtspezifischer Voraussetzungen von Haupt -und Realschülern (4;115,S.79;203,S.357;206,S.25ff) lassen die Annahme von je anderen Auswirkungen bzw. Voraussetzungen auf bzw. für Fachbeliebtheit zu, obwohl die Ergebnisse in Tabelle 1 schulartspezifische Unterschiede nicht unmittelbar nahelegen. Tabelle 8 enthält die kategorisierten Punktscores der Dimension "Beliebtheit", getrennt nach dem Schultyp.

Tabelle 8

Schulart	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
Hauptschule	46	78	46	170
Realschule	52	96	75	223
Spalten	98	174	121	393

Prüft man diese Verteilung mit dem Chi-Quadrat-Test, so ergibt sich ein insignifikanter Unterschied (χ^2=2,07,df=2,p>5%); Chemieunterricht wird also an beiden Schularten ähnlich beliebt eingeschätzt. Differenziert man die Verteilungen an Haupt -und Realschule nach den Randbedingungen der Variablen Geschlecht und Klassenstufe, sind ebenfalls keine signifikanten Besonderheiten festzustellen (p>5%). Mädchen (χ^2=3,47,df=2) bzw. Jungen (χ^2=0,39,df=2) an Haupt-und Realschulen bewerten die Fachbeliebtheit ebenso ähnlich wie Haupt -und Realschüler unterschiedlicher Klassenstufen (7./8.Klasse:χ^2=0,80, df=2[1]); 8.Klasse:χ^2=2,21,df=2; 9.Klasse:χ^2=2,64,df=2; 10.Klasse: χ^2=1,63,df=2).

Die mitgeteilten Ergebnisse belegen eindrucksvoll, daß schulartspezifische Nuancierungen bezüglich der affektiven Resonanz des Chemie-

[1]) Wegen des zeitlich unterschiedlichen Beginns von Chemieunterricht an Haupt -und Realschulen wurden die Äußerungen von Schülern aus 7. Klassen der Hauptschulen gegen die Meinungen von Realschülern aus 8. Klassen geprüft. Beide Schülergruppen bewerten nämlich chemischen Anfangsunterricht.

unterrichts nicht vorhanden sind. Dieses Ergebnis ist insofern beachtenswert, als verschiedene Curricula offensichtlich keine Differenzierung der Einschätzungen von Haupt -und Realschülern bewirken.[1])

Die Rangreihen der Unterrichtsfächer nach der Beliebtheit (R=+0,76 und nach der Unbeliebtheit (R=+0,69) korrelieren signifikant ($p<1\%$ bzw. $p<5\%$). Chemie nimmt an der Hauptschule die 6., an der Realschule die 9. Position in der Rangfolge der Lieblingsfächer ein bzw. Platz 3 an der Hauptschule und Platz 1 an der Realschule in der Hierarchie der unbeliebten Unterrichtsfächer.[2]) An der Realschule ist Chemie also das Schulfach, das am häufigsten abgelehnt wird. Innerhalb der Rangreihe nach dem Beliebtheitsmaß (B) ist Chemie an der Hauptschule auf dem 11. Rang (von 14), an der Realschule auf dem 15. Rang (von 16) placiert. Chemie ist demnach an der Hauptschule etwas weniger unbeliebt als an der Realschule. Auch die unterschiedliche Höhe der Beliebtheitsmaße deutet darauf hin (B_{OH}= -14,3; B_{OR}= -40,8).[3])

9.1.3. Hypothese 2: Die Beliebtheit des Chemieunterrichts nimmt mit der Dauer der Teilnahme am Unterricht ab

In einigen Untersuchungen (nach 167,S.189f) konnten Zusammenhänge zwischen Beliebtheit und Bekanntheit nachgewiesen werden. Ich möchte die Dauer des erlebten Chemieunterrichts, die über die Klassenstufe indirekt bestimmbar ist, als Maß für die Vertrautheit oder die Bekanntheit betrachten.[4]) Die negative Hypothesenformulierung scheint durch Ergebnisse eigener Untersuchungen gerechtfertigt (10, S.27).

---

[1]) Vergleiche: 9.5.3.

[2]) Für die Rangreihenkorrelation wurden die zwölf Fächer berücksichtigt, die an beiden Schultypen unterrichtet werden.

[3]) Vergleiche: Anhang II

[4]) Eigentlich erfaßt man mit diesem Ansatz lediglich Unterschiede zwischen den Klassenstufen, erfaßt also Schüler verschiedener Klassen und Schulstufen in jeweils anderen Stadien ihrer Entwicklung. Eine Längsschnittstudie, die die gleichen Schüler zu verschiedenen Zeitpunkten ihrer schulischen Laufbahn testet, war im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich, da sich allein die Erhebungstätigkeiten über vier Jahre erstreckten.

Die Überprüfung der Verteilung Beliebtheit/Klassenstufe mittels Chi-Quadrat-Test ergibt einen signifikanten Wert für Chi-Quadrat (χ^2=17,19,df=6,p<1%). Schüler der 7. und 8. Klassen schätzen das Fach beliebter ein als Schüler der 9. und 10. Klassenstufe, umgekehrt sind negative Äußerungen in den oberen Klassen häufiger als in 7. und 8. Klassen (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9

Beliebtheit	Klassenstufe 7.	8.	9.	10.	Zeilen
beliebt	22	37	18	21	98
mäßig beliebt	21	61	57	35	174
unbeliebt	14	33	35	39	121
Spalten	57	131	110	95	393

Die Abnahme der Fachbeliebtheit mit der Dauer der Teilnahme läßt sich für Jungen (χ^2=12,88,df=6,p<5%) und für Realschüler (χ^2=10,46, df=4,p<5%) signifikant nachweisen, für beide Populationen dürften wahrscheinlich positive Erwartungen hinsichtlich der Inhalte und experimenteller Tätigkeiten[1]) nicht erfüllt worden sein. Die Einschätzungen der Mädchen (χ^2=5,15,df=6,p>5%) und der Hauptschüler (χ^2=9,14,df=6,p>5%) ändern sich in einem Zeitraum von vier Jahren nicht, der Chemieunterricht wird allerdings -das trifft besonders für Mädchen zu- auch nicht (noch) unbeliebter.
Die Werte der Beliebtheitsmaße fallen von der 7. zur 10. Klasse hin deutlich ab (7. Klasse: B=+7,7; 8.Klasse: B=-8,6; 9.Klasse: B=-50,0; 10.Klasse: B=-41,9).[3]) Die Positionen des Chemieunterrichts in der Rangfolge beliebter bzw. unbeliebter Schulfächer werden in Abhängigkeit von der Klassenstufe in Tabelle 10 mitgeteilt (siehe Tabelle 10).

[1]) Vergleiche: 9.3.3.
[2]) Vergleiche: 9.1.4.
[3]) Vergleiche: Anhang II

Tabelle 10

Rang	Klassenstufe 7.	8.	9.	10.
beliebte Fächer	4,5(von 16)	5(von 18)	7(von 18)	9(von 18)
unbeliebte Fächer	5,5(von 16)	5(von 18)	1(von 18)	2(von 18)

Von der 7. bis zur 10. Klasse bezeichnen immer weniger Schüler Che mie als Lieblingsfach bzw. immer mehr Schüler Chemie als unbeliebt Schulfach.
Nach den vorliegenden Ergebnissen scheinen sich die schulischen Ne gungen der Schüler mit ihrem Alter nicht so stark zu verändern, "w gewöhnlich erwartet wird" (167,S.222). Die Korrelationen der Beliebtheits-und Unbeliebtheitslisten zwischen allen Klassenstufen ergeben immer signifikante Rangreihenkorrelationskoeffizienten ($p<$ und $p<1\%$)[1]), der KENDALLsche Konkordanzkoeffizient W, der den Zusa menhang über alle Klassen beschreibt, beträgt für die beliebten Fächer $W=0,75$ ($\chi^2=45,0, df=15, p<0,1\%$) und für die abgelehnten Unterrichtsfächer $W=0,68$ ($\chi^2=40,80, df=15, p<0,1\%$).[2])

9.1.4. Hypothese 3: Die Fachbeliebtheit wird von der Geschlechtszugehörigkeit beeinflußt

Wenig Einigkeit besteht in der Literatur darüber, ob die Präferenzierung des Chemieunterrichts vom biologischen Merkmal "Geschlecht differenziert wird. STERN (175,S.285) macht 1905 erstmals auf unterschiedliche Einstellungen von Jungen und Mädchen aufmerksam. KEINE formuliert, daß "sich das Fach Chemie bei Jungen größerer Beliebtheit erfreut als bei Mädchen" (100,S.167). KESSEL weist darauf hin, daß "im Gegensatz zu den Auffassungen mancher Praktiker kein statistisch gesicherter Unterschied zwischen Jungen und Mädchen" (98,S.79) besteht. SEELIG (167,S.262) und SÜLLWOLD (179,S.152) stellen keine Zusammenhänge zwischen Lieblingsfächern der Jungen und Mädchen fest, allerdings kann aus diesen Resultaten kein geschlechtspezifischer Unterschied hinsichtlich eines speziellen Unterrichtsfachs interpretiert werden. Eigene Untersuchungen (1969 und 1974) sind nicht einheitlich (10,S.27ff). Aus der erneuten Überprüfung

[1]) Vergleiche: Anhang IV
[2]) Vergleiche: Anhang IV

mit verbesserter Erfassung des Merkmals "Beliebtheit" resultiert die Häufigkeitsverteilung in Tabelle 11.

Tabelle 11

Geschlecht	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
Jungen	64	87	53	204
Mädchen	34	87	68	189
Spalten	98	174	121	393

Die schon über die absoluten Zahlenwerte in Tabelle 11 erkennbaren Differenzen können statistisch gesichert werden (χ^2=10,49,df=2,p<1%). Die beträchtliche Diskrepanz in der Höhe der Beliebtheitsmaße, in die die Stellungnahmen zur relativen Fachbeliebtheit einmünden, bestätigt die Unterschiede hinsichtlich der absoluten Fachbeliebtheit. Für Jungen errechnet sich das Beliebtheitsmaß mit B=-13,9, für Mädchen mit B=-73,3.[1]) Obwohl Chemieunterricht auch von Jungen häufiger abgelehnt als bevorzugt wird, erscheint das Fach im ganzen doch weniger abgelehnt als von Mädchen. Interessant dürfte sein, daß sich in allen Klassenstufen keine signifikanten geschlechtsspezifischen Differenzierungen nachweisen lassen. Während der Unterschied in der 7. Klassenstufe noch als relativ hoch bezeichnet werden kann (χ^2=4,68, df=2,p>5%), gleichen sich die Urteile von Jungen und Mädchen bei längerer Teilnahme immer mehr an (8.Klasse:χ^2=3,98,df=2,p>5%; 9.Klasse: χ^2=1,59,df=2,p>5%; 10.Klasse: χ^2=0,87,df=2,p>5%). Dabei bleibt die affektive Wertschätzung von Mädchen fast konstant (χ^2=5,15,df=6,p>5%), während die Stellungnahmen von Jungen von Zustimmung in deutliche Ablehnung umschlagen (χ^2=12,88,df=6,p<2%).[2]) Dagegen bleibt die unterschiedliche Präferenzierung in Abhängigkeit der Ausprägungen der Variablen "Schulart" bestehen (OH:χ^2=6,54,df=2,p<5%; OR:χ^2=6,10,df=2, p<5%). Offensichtlich können die Beliebtheitsangaben von Jungen und Mädchen durch schultypspezifische Merkmale nicht ausgeglichen werden.

[1]) Nur Physik wird von Mädchen noch unbeliebter eingeschätzt (vergleiche: Anhang II).

[2]) Vergleiche: 9.3.

Die Rangreihen von Jungen und Mädchen, die aus den Nennungen eines Fachs als beliebt bzw. unbeliebt gebildet wurden, korrelieren positiv und signifikant ($p<5\%$), deuten also auf einheitliche Einstellungen Unterrichtsfächern gegenüber hin. Für die Lieblingsfächer ergibt sich der Koeffizient mit $R=+0,71$, für die abgelehnten Fächer mit $R=+0,77$. Da sich diese Resultate auf die Beliebtheit- bzw. Unbeliebtheitslisten aller Unterrichtsfächer beziehen, drükken die speziellen Untersuchungsergebnisse eine Sonderstellung des Chemieunterrichts aus, und die eingangs geäußerte Absicht [1], die affektive Einstellung der Schüler hinsichtlich bestimmter Einzelfächer zu analysieren, scheint gerechtfertigt.

Auf die Tatsache, daß innerhalb einzelnen Unterrichtsfächer wahrscheinlich geschlechtsbedingte Abweichungen auftreten können, weisen Ergebnisse amerikanischer (167,S.246) und polnischer (62,S.98; 71,S.30) Untersuchungen hin. Im Hinblick auf diese Befunde muß allerdings kritisch vermerkt werden, daß statistische Signifikanz nur in einigen Fällen gegeben ist.

Als mögliche Ursache für die gegensätzliche Präferenzierung des Chemieunterrichts durch Jungen und Mädchen kommt in Betracht, daß Mädchen ihre Begabung für Chemie signifikant geringer als Jungen einschätzen ($\chi^2=14,83, df=2, p<0,1\%$)[2]. Weiterhin fühlen sich Mädchen nicht in dem Maße motiviert wie Jungen, demzufolge schätzen Mädchen die Spannung des Fachs niedriger ($\chi^2=15,24, df=2, p<0,1\%$) und die Anforderungen höher ($\chi^2=7,50, df=2, p<5\%$) als Jungen ein. Im übrigen werden diese Untersuchungsbefunde durch außerschulische Sozialisationsfaktoren, die traditionelle Ansichten über spätere Lebensaufgaben der Frau implizieren, mitbedingt sein.

Trotz der nicht einheitlichen Literaturbefunde möchte ich die mitgeteilten Resultate zu dieser Hypothese als Bestätigung dafür werten, daß die Fachbeliebtheit mit der Geschlechtszugehörigkeit korreliert. Ich möchte geltend machen, daß Beliebtheit als Konzept operationalisiert wurde, im Gegensatz zum Vorgehen anderer Untersuchungen also mehrere Aspekte der Beliebtheit Berücksichtigung fanden, zumal auch eine ausreichende Homogenität, Zuverlässigkeit und Gültigkeit des Konzepts gegeben sein dürfte[3]. Nicht zuletzt möchte ich auf Be-

---

[1]) Vergleiche: 5.1.

[2]) Vergleiche: 9.5.5.

[3]) Vergleiche: 6.3.3.2. und 6.3.3.3.

funde einer neueren Untersuchung (1976) verweisen, deren Ergebnisse eine geschlechtsspezifische Wertung des Unterrichtsfachs Chemie im nachgewiesenen Sinne rechtfertigen (134.1,S.227).

9.1.5. Hypothese 4: Die Fachbeliebtheit variiert mit der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Schule

Zur Überprüfung der Hypothese habe ich die Ergebnisse zur Dimension "Beliebtheit" nach Schulen aufgeschlüsselt. Mit dem Chi-Quadrat-Test lassen sich signifikante Differenzen in der Verteilung beider Variablen (siehe Tabelle 12) nachweisen (χ^2=22,83,df=10,p<2%). Mit

Tabelle 12

Schule	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
1.OH	13	25	13	51
2.OH	19	36	14	69
3.OH	14	17	18	49
1.OR	16	34	37	87
3.OR	22	23	10	55
4.OR	14	39	29	82
Spalten	98	174	121	393

dem H-Test von KRUSKAL-WALLIS ergeben sich gleichfalls signifikante Unähnlichkeiten (H=17,67,df=5,p<1%).

Die Beliebtheitsmaße sowie die Placierungen in der Rangreihe der Lieblingsfächer und der unbeliebten Unterrichtsfächer (siehe Tabelle 13) veranschaulichen, wie die Fachbeliebtheit über alle Schulen variiert. [1])

[1]) Vergleiche: Anhang III

Tabelle 13

Schule	1.OH	2.OH	3.OH	1.OR	3.OR	4.OR
Beliebtheits-maß	-53,9	+12,5	-42,9	-42,9	-12,5	-39,1
Rang Lieb-lingsfächer	8	5,5	4,5	8	5	9
Rang unbe-liebte Fächer	2	4	1,5	1	3,5	3

Übereinstimmung mit Ergebnissen der Pilotstudie (10,S.32ff) sowie mit Literaturhinweisen (62,S.99f) ist gegeben.
Ich möchte es demnach als gesichert betrachten, daß die Bevorzugung bzw. Ablehnung des Chemieunterrichts nicht unabhängig von der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Schule ist. Dieses Resultat gilt auch für Schüler der 9. und 10. Jahrgangsstufe (9.Klasse: χ^2=22,15, df=8,p<0,1%; 10.Klasse: χ^2=15,43,df=8,p<5%).[1]) Die je nach Schule unterschiedliche Einstellung dürfte damit keinesfalls einen Altersunterschied der Schüler aufdecken. Ein Einfluß organisatorisch-materieller Gesichtspunkte scheint nach meiner Kenntnis der schulischen Verhältnisse in diesem Bezirk keine Rolle zu spielen (10,S.3
Die über alle sechs Schulen signifikanten Korrelationen von Lehrer- und Fachbeliebtheit[2]) berechtigen zu der Annahme, daß Persönlichkei und Verhaltensweisen der an den jeweiligen Schulen unterrichtenden Chemielehrer zum Tragen kommen, zumal thematische Entscheidungen de Chemielehrer weitgehendst durch die Rahmenpläne festgelegt sind.[3]) Bei weiterer Detaillierung ergibt sich, daß Mädchen der einzelnen Schulen die Fachbeliebtheit ähnlich beurteilen (χ^2=11,77,df=10, p>5%), ganz im Gegensatz zu Jungen, deren Urteile sich je nach Schulzugehörigkeit signifikant unterscheiden (χ^2=20,51,df=10,p<5%). Die Einstellungen der Mädchen sind einheitlich negativ und offenbar unabhängig von schulischen Gegebenheiten.
Eine ebenfalls mögliche Erklärung schulischer Unterschiede hinsicht

[1]) Entsprechende Ergebnisse für die 7. und 8. Klasse liegen nicht vor, da die Rahmenbedingungen des Chi-Quadrat-Tests nicht zu erfüllen waren.

[2]) Vergleiche: 9.2.1.

[3]) Vergleiche: 9.2.1.

lich der affektiven Resonanz, nämlich verschiedene Einstellungen der Schüler durch den Besuch einer bestimmten Grundschule, muß zurückgewiesen werden: Die Schüler der sechs Schulen sind nicht signifikant unterschiedlich mit chemischen Themenbereiche im Sachunterricht der Grundschule konfrontiert worden (χ^2=10,60,df=10,p>5%).

Im übrigen bekräftigen die Untersuchungsergebnisse zu dieser Hypothese die Sonderstellung des Chemieunterrichts, da ansonsten die schulischen Rangreihen nach beliebten und unbeliebten Fächer sehr signifikant korrelieren, die Präferenzierung der Schulfächer also an den sechs Schulen sehr ähnlich ist. Der Zusammenhang über alle Rangreihen, der mit dem Konkordanzkoeffizienten beschrieben wird, errechnet sich mit W=0,55 (χ^2=39,20,df=12,p<0,1%) für die bevorzugten Fächer und mit W=0,62 (χ^2=44,60,df=12,p<0,1%) für die abgelehnten Fächer.[1])

9.2. Hypothesen, die Zusammenhänge von Fachbeliebtheit mit Lehrervariablen betreffend

9.2.1. Hypothese 5: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Beliebtheit des Chemielehrers

Ergebnisse, den Chemieunterricht betreffend

Handlungen von Menschen, denen man Sympathie entgegenbringt, werden positiver beurteilt, als diejenigen unsympathischer Menschen. Die personale Einstellung zu anderen Menschen beeinflußt weiterhin auch Urteile über Sachverhalte, die mit ihnen in Beziehung stehen.[2])
Schon bei der Dateninterpretation zu Hypothese 4 ist auf den Einfluß des unterrichtenden Chemielehrers auf die Fachbeliebtheit hingewiesen worden.
Die Lehrerbeliebtheit wird als Punktscore der Items 26 und 27 gemessen. Die Stufung der Scores wurde in "beliebt" (10-8 Punkte), "mäßig beliebt" (7-5 Punkte) und "unbeliebt" (4-2 Punkte) vorgenommen. Die bivariable Häufigkeitsverteilung zwischen beiden Variablen wird in Tabelle 14 mitgeteilt.

---

[1]) Vergleiche: Anhang V
[2]) Vergleiche: 5.2.

Tabelle 14

Lehrerbeliebtheit	Beliebtheit: beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
beliebt	60	60	16	136
mäßig beliebt	26	63	38	127
unbeliebt	12	51	67	130
Spalten	98	174	121	393

Die Variablen Fach -und Lehrerbeliebtheit (siehe Tabelle 14) korrelieren hochsignifikant und bestätigen damit für den Chemieunterricht den (eigentlich erwarteten) Zusammenhang von subjekt -und objektbezogenen Einstellungen ($C=0,48, df=4, p<0,1\%$). Die Determination dieser Variablen festzulegen, ist problematisch, sie erscheint in beiderlei Richtung plausibel. Aufgrund der Tatsache, daß die Berliner Rahmenpläne (170) für die unterrichtenden Chemielehrer innerhalb gewisser Grenzen verbindliche Orientierungsdaten für thematische Entscheidungen enthalten, möchte ich zuallererst der Auffassung zuneigen, die eine Abhängigkeit der Präferenzierung des Chemieunterrichts durch den jeweiligen Chemielehrer beinhaltet.

Geschlechtsspezifische Veränderungen der Korrelation ergeben sich nicht (Jungen: $C=0,47, df=4, p<0,1\%$; Mädchen: $C=0,52, df=4, p<0,1\%$). Mädchen und Jungen lehnen den Chemielehrer gleichermaßen ab ($\chi^2=3,4$ $df=2, p>5\%$).

Ebenso bleibt der Schultyp auf den Zusammenhang Fachbeliebtheit/Lehrerbeliebtheit ohne Auswirkungen (OH: $C=0,56, df=4, p<0,1\%$; OR: $C=0,45$ $df=4, p<0,1\%$). Auffällig ist die unterschiedliche Höhe der Korrelation, sie ergibt sich womöglich aus der Tatsache, daß Chemielehrer der Hauptschulen beliebter als Chemielehrer an Realschulen sind ($\chi^2=6,14, df=2, p<5\%$). Ein altersspezifischer Einfluß auf diesen Zusammenhang ist dagegen festzustellen (siehe Tabelle 15). Von vier Kontingenzkoeffizienten sind drei Werte signifikant, nämlich die Koeffizienten für die 7., 8. und 9. Klasse; davon sind die Werte fü

die 7. und 8. Klassen als hoch zu bezeichnen. Denkbar ist, daß in

Tabelle 15

	Klassenstufe			
	7.Kl.	8.Kl.	9.Kl.	10.Kl.
Koeffizient	C=0,63	C=0,68	C=0,37	C=0,33
Signifikanz	p<2%	p<0,1%	p<5%	p>5%

den unteren Klassen, also in den Klassen 7 und 8, die Einstellung zum Chemieunterricht vorwiegend durch personale Beziehungen bestimmt wird (98,S.87), während in den oberen Klassen, speziell in der 10.Klasse, andere Motive für die Präferenzierung des Chemieunterrichts ausschlaggebend sein können (z.B. der zukünftige Beruf, eine gute Abschlußzensur). Weiterhin möchte ich annehmen, daß die Urteile zur Fachbeliebtheit in höheren Klassen bereits stark verfestigt sind; von daher dürfte auch eine Einflußnahme des Chemielehrers ohne Auswirkungen bleiben, zumal der Chemielehrer mit längerer Teilnahme der Schüler am Chemieunterricht an Wertschätzung verliert ($H=8,83, df=3, p<5\%$). Bereits 1924 fand VOIGTS (199,S.223), daß Lehrermotive als Begründung für Fachbeliebtheit mit dem Alter der Schüler abnehmen.

Die Meinungen zur Lehrer -und Fachbeliebtheit korrelieren mit einer Ausnahme (3.OR)[1]) auch unter Berücksichtigung der Randbedingungen der Variablen Schule (1.OH:C=0,58,df=1,p<1%;2.OH:C=0,52,df=2,p<1%; 3.OH:C=0,56,df=2,p<1%;1.OR:C=0,66,df=4,p<0,1%;3.OR:C=0,25,df=2,p>5%; 4.OR:C=0,39,df=2,p<2%).

Die Beliebtheit des Chemielehrers variiert ebenso zwischen den sechs Schulen (siehe Tabelle 16) wie die affektive Resonanz des Chemieunterrichts (siehe Tabelle 13). Sowohl der KRUSKAL-WALLIS- als auch der Chi-Quadrat-Test ergeben hochsignifikante schulische Differenzen hinsichtlich der Lehrerbeliebtheit ($H=42,33, df=5, p<0,1\%; \chi^2=51,12$, $df=10, p<0,1\%$). Diesen Sachverhalt illustriert Tabelle 16.

---

[1]) An dieser Realschule ist der (weibliche) Chemielehrer auch bei Schülern, die das Fach bevorzugen, unbeliebt. Das bedeutet, daß ein wenig sympathischer Lehrer die Urteile zur Fachbeliebtheit nicht zwangsläufig negativ beeinflussen muß.

Tabelle 16

Schule	Lehrerbeliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
1.OH	14	17	20	51
2.OH	39	22	8	69
3.OH	17	12	20	49
1.OR	32	39	16	87
3.OR	8	18	29	55
4.OR	26	19	37	82
Spalten	136	127	130	393

Ergebnisse, alle Unterrichtsfächer betreffend

Die speziellen Ergebnisse für das Fach Chemie stimmen mit den Resultaten zum Zusammenhang von allgemeiner Lehrer -und Fachbeliebtheit überein. Ihre Rangreihen nach dem Beliebtheitsmaß korrelieren mit $R=+0,52$ ($p<5\%$).[1]) Beliebte Unterrichtsfächer haben beliebte Lehrer ($R=+0,89, p<1\%$), abgelehnte Fächer wenig sympathische Lehrer ($R=+0,8$ $p<1\%$). Die Tabellen 17 und 18 veranschaulichen beide Zusammenhänge.

Tabelle 17

Fachname	Ränge: Beliebtheit Fach	Lehrer
Leibesübungen	1	4
Mathematik	2	3
Erdkunde	3	9
Englisch	4	2
Biologie	5	5
Deutsch	6	1

[1]) Vergleiche: Tabelle 6 und Tabelle 19

Fachname	Ränge: Beliebtheit Fach	Lehrer
Chemie	7	7
Physik	8	8
Geschichte	9	6
Kunst	10	11
Werken	11	12
Französisch	12	10
Arbeitslehre	13	14
Math.-naturw. Kurs	14	15
Sozialkunde	15	13
Handarbeit	16	17,5
Weltkunde	17	16
Musik	18	17,5

Tabelle 18

Fachname	Ränge: Unbeliebtheit Fach	Lehrer
Physik	1	1
Chemie	2,5	2
Mathematik	2,5	3
Geschichte	4	5
Deutsch	5	6,5
Englisch	6	4
Erdkunde	7	9
Biologie	8	10
Leibesübungen	9	8
Kunst	10	6,5

Fachname	Ränge:Unbeliebtheit Fach	Lehrer
Musik	12	12
Weltkunde	12	15,5
Sozialkunde	12	13,5
Arbeitslehre	14	11
Math.-naturw. Kurs	15	7
Handarbeit	16	13,5
Französisch	17	15,5
Werken	18	18

Die Rangreihen beliebter Lehrer und beliebter Schulfächer korrelieren[1]) zwischen den Ausprägungen der Variablen Geschlecht (Jungen: R=0,82,p<1%;Mädchen:R=0,74,p<1%), Schulart (OH:R=0,85,p<1%;OR:R=0,(p<5%), Klassenstufe (7.Klasse:R=0,73,p<1%;8.Klasse:R=0,79,p<1%;9.K se:R=0,77,p<1%;10.Klasse:R=0,72,p<1%) und Schule (1.OH:R=0,63,p<1% 2.OH:R=0,88,p<1%;3.OH:R=0,53,p<5%;1.OR:R=0,20,p>5%;3.OR:R=0,65,p<5% 4.OR:R=0,47,p<5%) ebenso signifikant wie die Rangfolgen abgelehnt Fächer und Lehrer nach den Randbedingungen der Variablen Geschlecht (Mädchen:R=0,94,p<1%;Jungen:R=0,90,p<1%), Schulart (OH:R=0,80,p<1% OR:R=0,94,p<1%), Klassenstufe (7.Klasse:R=0,83,p<1%;8.Klasse:R=0,8 p<1%;9.Klasse:R=0,71,p<1%;10.Klasse:R=0,77,p<1%) und Schule (1.OH: R=0,71,p<1%;2.OH:R=0,71,p<1%;3.OH:R=0,75,p<1%;1.OR:R=0,80,p<1%;3.O R=0,61,p<5%;4.OR:R=0,87,p<1%).
Insgesamt dokumentieren alle Ergebnisse eindrucksvoll den Zusammenhang von Lehrer -und Fachbeliebtheit.

Ergebnisse zur relativen Lehrerbeliebtheit

Eine deprimierende Relativierung erfahren die Befunde zur absoluten Beliebtheit des Chemielehrers durch die Resultate zur allgemeinen Fachlehrerbeliebtheit bzw. -unbeliebtheit, die methodisch als Beliebtheitsmaß für Fachlehrer(B_L) ermittelt wurden.

[1]) Es errechnen sich immer positive Koeffizienten.

Die Schüler nennen 18 Schulfächer der beliebtesten und unbeliebtesten Lehrer. 29mal werden Chemielehrer als beliebte Lehrer bezeichnet, 63mal als unbeliebte Fachlehrer. In der Rangfolge nach dem Beliebtheitsmaß für Fachlehrer bedeutet dieses Ergebnis die 15. Position von 18 Fächern (siehe Tabelle 19). Lediglich die Lehrer der Fächer Physik, Handarbeit und Musik sind noch unattraktiver.

Tabelle 19

Fachlehrer	B_L	f+	f-	Rang alle Fächer	Rang trad. Fächer
Werken	+100,0	14	0	1	1
Französisch	+ 84,6	24	2	2	2
Math.-naturw. Kurs	+ 77,8	8	1	3	-
Sozialkunde	+ 57,1	11	3	4	-
Deutsch	+ 54,2	74	22	5	3
Biologie	+ 37,3	35	16	6	4
Leibesübungen	+ 35,4	44	21	7	5
Weltkunde	+ 20,0	3	2	8	-
Erdkunde	+ 16,3	25	18	9	6
Englisch	+ 9,8	56	46	10	7
Geschichte	+ 8,8	31	26	11	8
Mathematik	- 3,8	51	55	12	9
Kunst	- 7,3	19	22	13	10
Arbeitslehre	- 12,0	11	14	14	--
Chemie	- 37,0	29	63	15	11
Physik	- 46,9	26	72	16	12
Handarbeit	- 50,0	1	3	17	13
Musik	- 71,4	1	6	18	14
Religion	ohne Nennung				

Die getrennt nach Hauptschulen (B_L=-0,04) und Realschulen (B_L=-52,· berechneten Beliebtheitsmaße bestätigen die signifikanten Untersch de der absoluten Stellungnahmen zur Beliebtheit des Chemielehrers. Divergent sind auch die relativen Bewertungen, die Chemielehrer an den einzelnen Schulen erfahren (siehe Tabelle 20).[2]) Die Schwankungen der Chemielehrerbeliebtheit veranschaulichen im besonderen Maße Abweichungen in Eigenschaften und Verhaltensweisen der an den Schulen unterrichtenden Chemielehrer.

Tabelle 20

Schulen	1.OH	2.OH	3.OH	1.OR	3.OR	4.OR
Beliebtheitsmaß Lehrer (B_L)	-25,0	+55,5	-27,3	-15,9	-89,5	-46,2

Mit zunehmendem Alter der Schüler bzw. mit längerer Teilnahme am Chemieunterricht wächst die Ablehnung des Chemielehrers deutlich an, wie auch der Chemieunterricht affektive Wertschätzung einbüßt (siehe Tabelle 21).[3])[4])

Tabelle 21

	Klassenstufe 7.Kl.	8.Kl.	9.Kl.	10.Kl.
Beliebtheitsmaß Lehrer (B_L)	+20,0	-47,8	-39,4	-61,9
Beliebtheitsmaß Fächer (B)	+ 7,7	- 8,6	-50,0	-41,9

Es sei noch einmal erwähnt, daß in den absoluten Stellungnahmen die steigende Ablehnung statistisch gesichert zum Ausdruck gebracht wird.[5])

Die geringste Differenz weisen die Beliebtheitsmaße von Jungen (B_L=-44,7) und Mädchen (B_L=-31,8) auf.[6])

Die Korrelationen von Rangreihen beliebter und unbeliebter Fachlehrer zwischen den Merkmalen der Randbedingungen Geschlecht, Schulart

[1]) Vergleiche: Anhang VI
[2]) Vergleiche: Anhang VII
[3]) Vergleiche: Anhang VI
[4]) Vergleiche: 9.1.3.
[5]) Vergleiche: 9.1.3.
[6]) Vergleiche: Anhang VI

und Klassenstufe sind signifikant ähnlich. Die Korrelationen zwischen den sechs Schulen ergeben jedoch auch -vor allem im Falle der Lehrerunbeliebtheit- negative (insignifikante) Koeffizienten.[1]) Die Lehrerkollegien der sechs Schulen erfahren also eine unterschiedliche affektive Bewertung (167,S.189).

Begründungen für die Beliebtheit des Chemielehrers

Über den thematischen Rahmen der Hypothesenformulierung hinausgehend, kann die Auswertung des Items 28 einige Anhaltspunkte für die Begründungen der Chemielehrerbeliebtheit vermitteln. Einerseits sind Begründungsanalysen in dieser Form nicht unproblematisch (z.B. müssen die genannten Begründungen nicht die wesentlichen Faktoren der Einstellung zum Chemielehrer ausdrücken, bedingt durch Unklarheit über die eigenen Motive oder durch sprachliches Unvermögen), andererseits sind sie jedoch notwendig, um subjektive Erklärungen für die bezogene Einstellung zu erhalten. Um diese Daten einer statistischen Bearbeitung zugänglich zu machen, wurden sie in drei Hauptkategorien klassifiziert. Begründungen, die sich vor allem auf das Fachwissen und auf didaktische Fähigkeiten beziehen, werden als "Leistungseigenschaften" bezeichnet. Begründungen, die Verhaltenseigenschaften des Chemielehrers betreffen (z.B. Freundlichkeit, Gerechtigkeit, Strenge), sollen als "sozial-personale Begründungen" erfaßt werden. In einer dritten Kategorie werden "biologische Merkmale" zusammengefaßt (siehe Tabelle 22).
Von 393 befragten Schülern antworten etwa 88%. 66,8% aller Begründungen betreffen sozial-personale Eigenschaften des Chemielehrers, 3,2% aller Äußerungen biologische Merkmale. Die Begründungen sind unspezifisch, das heißt, sie lassen keine fachlichen Besonderheiten erkennen, abgesehen von drei Antworten (0,9%) zum experimentellen Engagement des Chemielehrers. Geschlechtsspezifische Differenzen hinsichtlich der Begründungsinhalte treten nicht auf, ebenso keine schulartspezifischen Unterschiede. In den oberen Klassen scheinen Leistungseigenschaften allerdings ein stärkeres Gewicht als sozialpersonale Faktoren zu erhalten.

[1]) Vergleiche: Anhang VIII

Tabelle 22

Hauptkategorien	Einzelmerkmale	Anzahl	Gesamt
Sozial-personale Begründungen	Allgemeine Begründungen	98	229
	Verständnis	44	
	Freundlichkeit, Humor	34	
	Gerechtigkeit	28	
	Strenge, Strafverhalten	25	
Leistungseigenschaften	Allgemeine Begründungen	30	99
	Wissen	14	
	Erklären, Wiederholen	22	
	Experimentelles Engagement	3	
	Sprachverhalten (Schnelligkeit, Reversibilität)	24	
	Hausaufgabenbelastung	6	
Biologische Merkmale	Alter	5	11
	Aussehen	6	
	Geschlecht	-	
Sonstiges	besser als der andere, wechselhaft, Klassenlehrer usw.		7
Gesamt		346	346

Die Begründungsinhalte werden von den Schülern je nach ihrer Einstellung zum Chemielehrer in positiver bzw. negativer Nuancierung verwendet (siehe Tabelle 23). So korreliert hohe (niedrige) Lehrerbeliebtheit hoch und signifikant mit positiv (negativ) empfundenen Leistungseigenschaften ($C=0,86, df=2, p<0,1\%$) bzw. mit positiv (negativ) ausgedrückten sozial-personalen Begründungen ($C=0,74, df=2, p<0,1\%$).

Tabelle 23[1])

Beliebtheit Lehrer	Leistungs-eigenschaften pos.	neg.	Zeilen	Sozial-personale Begründ. pos.	neg.	Zeilen
beliebt	34	--	34	71	6	77
mäßig beliebt	11	10	21	32	26	58
unbeliebt	--	41	41	2	53	55
Spalten	45	51	96	105	85	190

Ergänzende Anmerkungen

Einige Detailergebnisse bekräftigen diese Resultate. Chemielehrer sind beliebt, wenn sie respektiert werden (C=0,57,df=4,p<0,1%), wenn sie sich um Schülerversuche (C=0,22,df=4,p<2%), um Anschaulichkeit im Unterricht (C=0,40,df=4,p<0,1%), um Disziplin (C=0,25, df=4,p<1%) und um ein angemessenes "Unterrichtstempo" (C=0,20,df=4, p<5%) bemühen. Hohe Anforderungen im Chemieunterricht korrelieren mit hoher Wertschätzung des Chemielehrers (C=0,29,df=4,p<1%). Es scheint, daß hohe Anforderungen von Schülern als besondere Fachkompetenz des Chemielehrers interpretiert werden, die sich dann als eine Bedingung der Beliebtheit des Fachlehrers darstellen könnte.

9.2.2. Hypothese 6: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Respektierung des Chemielehrers

Die Meßwerte des Konzepts "Respektierung" (Item 29, 30, 31 und 32) wurden in hohen (20-15 Punkte), mittleren (14-9 Punkte) und geringen (8-4 Punkte) Respekt gestuft.

Allgemeine Befunde von HOLM (81,S.383) sowie spezielle Ergebnisse zum Chemieunterricht[2]) bestätigen einen Zusammenhang von Lehrerbeliebtheit und -respektierung. Die Vermutung, daß auch die Schüleraussagen zur Fachbeliebtheit mit der Respektierung des Chemieleh-

[1]) Anzumerken ist, daß jene Begründungen bei der Korrelation unberücksichtigt bleiben mußten, die keine eindeutig positive bzw. negative Bewertung beinhalteten. Demnach ergeben sich in Tabelle 23 geringere Häufigkeiten, als sie Tabelle 22 ausweist.

[2]) In dieser Untersuchung korrelieren Lehrerrespekt und Lehrerbeliebtheit (C=0,57,df=4,p<0,1%).

rers zusammenhängen, kann als zutreffend betrachtet werden (siehe Tabelle 24). Hohe Fachbeliebtheit korreliert mit hohem Lehrerrespekt, niedrige Fachbeliebtheit mit geringer Respektierung (C=0,54, df=4,p<0,1%). Der Zusammenhang wird weder vom Geschlecht (Jungen: C=0,55,df=4,p<0,1%;Mädchen:C=0,55,df=4,p<0,1%) noch vom Schultyp (OH:C=0,57,df=4,p<0,1%;OR:C=0,57,df=4,p<0,1%) beeinflußt. Die Korrelation ist ebenso unabhängig vom Lebensalter der Schüler (7.Klasse:C=0,55,df=2,p<0,1%;8.Klasse:C=0,51,df=2,p<0,1%;9.Klasse:C=0,41, df=2,p<1%;10.Klasse:C=0,56,df=4,p<0,1%), ganz im Gegensatz zum Zusammenhang Fachbeliebtheit/Fachlehrerbeliebtheit.[1]) Obwohl die Respektierung mit dem Alter der Schüler (siehe Tabelle 25) abnimmt (χ^2=15,73,df=6,p<2%;H=20,93,df=3,p<1%), bleibt sie doch ein wesentlicher Aspekt für Fachbeliebtheit. Speziell für ältere Schüler scheint der mehr rational begründbare Lehrerrespekt bedeutsamer als die mehr emotional bestimmbare Lehrerbeliebtheit.

Tabelle 24

Respektierung	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
hoch	61	48	12	121
mittel	36	116	79	231
gering	1	10	30	41
Spalten	98	174	121	393

Tabelle 25

Respektierung	Klassenstufe 7.Kl.	8.Kl.	9.Kl.	10.Kl.	Zeilen
hoch	23	49	32	17	121
mittel	32	70	63	66	231
gering	2	12	15	12	41
Spalten	57	131	110	95	393

[1]) Vergleiche: 9.2.1.

Der Respekt des Chemielehrers wird hoch eingeschätzt. Leider ist eine Relativierung dieses Befundes -wie sie im Falle der Lehrerbeliebtheit und Fachbeliebtheit möglich war- nicht gegeben. Interessant dürfte sein, daß Haupt -und Realschüler[1]) (χ^2=3,32,df=4,p>5%) bzw. Jungen und Mädchen (χ^2=2,13,df=2,p>5%) den Chemielehrer gleichermaßen respektieren. Ebenso beurteilen Schüler verschiedener Schulen den Respekt des Chemielehrers nicht unterschiedlich (H=10,93,df=5, p>5%; χ^2=15,72,df=10,p>5%).

9.2.3. Hypothese 7: Die Fachbeliebtheit wird vom Geschlecht des Chemielehrers beeinflußt

MÜLLER-FOHRBRODT (128,S.123) hat festgestellt, daß sich männliche und weibliche Chemielehrer hinsichtlich ihrer Interessen und ihrer emotionalen Stabilität unterscheiden, allerdings erfolgte die Untersuchung ohne Berücksichtigung des Wahlfachs, das die Lehrer unterrichteten. Anzunehmen ist, daß sich solche Differenzen auf die emotionale Wertung von Schulfächern durch Schüler auswirken. GAERTNER und NATHOW vermuten, daß Mädchen durch weibliche Chemielehrer "möglicherweise...das Fach Chemie zu den beliebteren Fächern" (53,S.32) zählen.

Frage 5 bezieht sich auf den bisher erlebten, Frage 6 auf den gegenwärtigen Unterricht. Abgesehen von geringfügigen Unterschieden stimmen die Ergebnisse zu beiden Fragen überein. Die Hypothesenüberprüfung (siehe Tabelle 26)erfolgt auf der Basis von Frage 5, da sie vor allem für Schüler der Klassen 9 und 10 eine langfristige Aussage erfaßt.

Tabelle 26

Geschlecht Chemielehrer	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
männlich	54	98	63	215
weiblich	44	76	58	178
Spalten	98	174	121	393

[1]) Dagegen waren Chemielehrer an Hauptschulen beliebter als an Realschulen eingeschätzt worden.

Die Einstellungen der Schüler sind unabhängig vom Geschlecht des Chemielehrers (χ^2=0,53,df=2,p>5%), das gilt auch -mit Ausnahme der 7. Klasse- für die Randbedingungen der Variablen Klassenstufe (8.Klasse:χ^2=0,85,df=2,p>5%;9.Klasse:χ^2=4,65,df=2,p>5%;10.Klasse:χ^2=1,07, df=2,p>5%) [1]) und Schulart (OH:χ^2=4,82,df=2,p>5%;OR:χ^2=1,36,df=2, p>5%). Geschlechtsspezifische Differenzen sind nicht nachweisbar. Mädchen (Jungen), die mehr von weiblichen Chemielehrern unterrichtet wurden, beurteilen die Beliebtheit des Chemieunterrichts ähnlich wie Mädchen (Jungen), denen überwiegend männliche Fachlehrer Unterricht erteilt haben (Jungen:χ^2=2,47,df=2,p>5%;Mädchen:χ^2=0,69,df=2 p>5%).

Im Gegensatz zur Fachbeliebtheit wird die Lehrerbeliebtheit vom Geschlecht des Chemielehrers beeinflußt. Allerdings hat sich die Vermutung von GAERTNER/NATHOW nicht bestätigt. Tatsächlich sind weibliche Chemielehrer unbeliebter als ihre männlichen Kollegen (χ^2=8,5 df=2,p<2%).[2]) Bemerkenswert ist, daß an Realschulen signifikant mehr weibliche Chemielehrer tätig sind als an der Hauptschule (χ^2=60,41; df=2,p<0,1%). Beide Resultate zusammengenommen könnten ihren Niederschlag in der sehr geringen Beliebtheit von Chemielehrern an Realschulen gefunden haben.[3])

9.2.4. Hypothese 8: Die Fachbeliebtheit wird von der Häufigkeit des Chemielehrerwechsels beeinflußt

Der Lehrerwechsel wird in der pädagogischen Fachliteratur ambivalent gesehen: Lehrerwechsel als Krisenherd für die seelische Entwicklung der Schüler (174,S.254) mit negativen Auswirkungen auf Fachleistungen und -einstellungen (116,S.187) versus Lehrerwechsel als erneute Möglichkeit zur Beeinflußbarkeit von Einstellungen (197 S.444).

Nach den Ergebnissen zu Frage 7, die natürlich keine Akzentuierung der Umstände des Fachlehrerwechsels erlauben, haben 3,5% der Schüler viermal oder mehr als viermal den Chemielehrer gewechselt. 12,2 der Schüler sind bisher von drei Chemielehrern unterrichtet worden,

---

1) Für die Ausprägung "7.Klasse" konnte aus methodischen Gründen keine Signifikanzprüfung vorgenommen werden.

2) Es sei angemerkt, daß weibliche Chemielehrer höhere Anforderungen als ihre männlichen Kollegen stellen (χ^2=22,82,df=2,p<0,1%).

3) Vergleiche: 9.2.1.

84,7% der Schüler von einem bzw. zwei Fachlehrern. Es scheint, daß häufiger Lehrerwechsel (siehe Spalte "≦drei" in Tabelle 27) mit Ablehnung des Chemieunterrichts korreliert, jedoch erweist sich diese Tendenz als zufallsbedingt (χ^2=3,27,df=4,p>5%).

Tabelle 27

Anzahl Chemielehrer	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
ein	53	78	54	185
zwei	31	71	46	148
≦drei	14	25	21	60
Spalten	98	174	121	393

Über alle Merkmale der Variablen Geschlecht (Jungen:χ^2=1,87,df=4, p>5%;Mädchen:χ^2=2,19,df=4,p>5%), Schulart (OH:χ^2=6,10,df=4,p>5%; OR:χ^2=2,11,df=4,p>5%) und Klassenstufe (7.Klasse: keine Berechnung möglich;8.Klasse:χ^2=1,80,df=2,p>5%;9.Klasse:χ^2=2,57,df=2,p>5%;10. Klasse:χ^2=0,65,df=2,p>5%) sind die Verteilungen insignifikant. Interessant ist, daß Haupt -und Realschulen nicht unterschiedlich zahlreich ihre Chemielehrer gewechselt haben (χ^2=2,04,df=2,p>5%).

9.2.5. Hypothese 9: Die Fachbeliebtheit wird von der Dauer des persönlichen Kontakts mit dem Chemielehrer beeinflußt

Der sozialen Beziehung zwischen Lehrer und Schüler kommt große Bedeutung zu (98,S.65f). Die Funktion des Fachlehrers, zugleich Klassenlehrer zu sein, möchte ich für die Operationalisierung der Dauer des sozial-personalen Kontakts als geeignet halten. KESSEL (98, S.19) konnte in allgemeiner Form nachweisen, daß die Lehrersympathie u.a. von der Tatsache abhängt, ob der Fachlehrer zugleich Klassenlehrer ist. Davon könnte auch die Fachbeliebtheit profitieren. Tabelle 28 enthält die bivariable Häufigkeitsverteilung.

Tabelle 28

Chemielehrer als Klassenlehrer	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
ja	2	3	1	6
nein	96	171	120	387
Spalten	98	174	121	393

Wie Tabelle 28 zeigt, sind Chemielehrer selten Klassenlehrer. Dabei werden persönliche Wünsche der Chemielehrer ebenso zum Tragen kommen wie traditionelle Ansichten über (möglichst philologische) Fächer, die ein Klassanlehrer vertreten sollte. Innerhalb dieser Population ist lediglich ein Chemielehrer zugleich Klassenleiter.[1]) Vor daher mußte eine statistische Überprüfung der Hypothese unterbleiben ebenso eine Kontrolle nach den Randbedingungen der Variablen Geschlecht, Schulart und Klassenstufe.
Die Dauer des sozialen Kontakts, operationalisiert über die Klassenleitertätigkeit, ist faktisch für die Beliebtheit des Chemieunterrichts ohne Bedeutung. Damit scheint prinzipiell eine Möglichkeit blockiert zu sein, über die Funktion des Klassenlehrers die Einstellungen und Meinungen der Schüler zum Chemieunterricht zu beeinflussen.[2])

9.3. Hypothesen, die Zusammenhänge von Fachbeliebtheit mit didaktischen Variablen betreffend

9.3.1. Hypothese 10: Die Fachbeliebtheit korreliert mit dem "Unterrichtstempo"

Als "Unterrichtstempo" wird die Schnelligkeit der Stoffbehandlung während des Chemieunterrichts verstanden. Durch schulische Ereignisse bedingter Unterrichtsausfall (z.B. durch Wanderfahrten, Sportfeste, Betriebspraktika) führt beim relativ umfangreichen Lehrplan für Chemie (170,BIIIa15 und BIIIb15) aufgrund eigener Erfahrungen

[1]) Die sechs Schüler, die "ja" (siehe Tabelle 28) angekreuzt haben, besuchen die gleiche Klasse.

[2]) Vergleiche: 11.2.

mitunter zu einer Situation, die sich als Ziel-Zug-Zwang umschreiben läßt und die didaktische Qualität des Chemieunterrichts vermindern kann. In diesem Falle verzichtet der unterrichtende Lehrer in der Regel auf strukturierende Zusammenfassungen der behandelten Inhalte am Ende eines Teilabschnitts einer Stunde bzw. am Schluß der Unterrichtsstunde. Effektiv sind solche Verhaltensweisen, wenn es um Faktenwissen geht (60,S.128).
Das Konzept "Unterrichtstempo" wird durch Item 66 und 67 operationalisiert, wobei für die statistische Berechnung das Item 66 notwendigerweise invertiert wurde. Unabhängig von der Einstellung der Schüler zum Schulfach Chemie wird der Unterricht als "mittelmäßig" schnell bezeichnet (siehe Tabelle 29).Ein statistisch bedeutsamer Zusammenhang besteht nicht (C=0,12,df=4,p>5%).

Tabelle 29

Unterrichts-tempo	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	un-beliebt	Zeilen
hoch (10-8)	9	19	15	43
mittel (7-5)	79	125	91	295
niedrig (4-2)	10	30	15	55
Spalten	98	174	121	393

Die Korrelationen nach den Ausprägungen der Variablen Geschlecht (Jungen:C=0,21,df=2,p>5%;Mädchen:C=0,22,df=2,p>5%), Schulart (OH: C=0,26,df=2,p>5%;OR:C=0,17,df=2,p>5%) sowie Klassenstufe (7.Klasse: C=0,11,df=2,p>5%;8.Klasse:C=0,09,df=2,p>5%;9.Klasse:C=0,09,df=2,p>5%; 10.Klasse:C=0,04,df=2,p>5%) sind niedrig und zufällig. Es fällt auf, daß im Falle der Klassenstufe die Höhe der Korrelation mit dem Alter der Schüler abnimmt und daß eine Zunahme des Unterrichtstempos von der 7. bis zur 10. Klassenstufe gefunden wird (H=32,89,df=3,p<1%). Weiterhin sind die unterschiedlich hohen Kontingenzkoeffizienten bei Haupt -und Realschülern bemerkenswert, allerdings wird das Unterrichtstempo ähnlich bewertet (χ^2=4,31,df=2,p>5%). Auch die Einschät-

zungen der Schüler an den einzelnen Schulen entsprechen sich (H=10,78,df=5,p>5%).

9.3.2. Hypothese 10a: Die Fachbeliebtheit korreliert mit lenkendem Lehrerverhalten

Reaktives Verhalten, wenig Gelegenheit zu individueller Problemlösung, Konzentrationsschwächen, Tendenzen zu Unterrichtsstörungen, geringe Motivation u.a.m. sind Auswirkungen von lenkendem Unterricht (181,S.106ff). Lehrer der Naturwissenschaften haben nach Ergebnissen deutscher und amerikanischer Untersuchungen im Vergleich zu Lehrern anderer Fächergruppen ausgeprägte konservativ-autoritäre Persönlichkeitsmerkmale (65,S.3143;143), die als Ursache für ein stark lenkendes Unterrichtsverhalten gelten können.
Es war deshalb naheliegend, den Zusammenhang von Lenkung durch den Chemielehrer, operationalisiert durch die Items 49, 50 und 51, mit Fachbeliebtheit zu untersuchen. Erwartet wurde, daß hohe (niedrige) Beliebtheitsangaben mit niedriger (hoher) Lenkung des Chemielehrers korrelieren. Tatsächlich errechnet sich ein geringer und insignifikanter Kontingenzkoeffizient (C=0,09,df=4,p>5%). Dieser überraschende Befund ist vielleicht aus der Tatsache heraus erklärlich, daß die Variationsweite der Variablen "Lenkung" sehr gering ist (siehe Tabelle 30). Ca. 96% aller Schüler empfinden den Chemieunterricht als "mittel" bzw. "hoch" gelenkt. Negative Auswirkungen der

Tabelle 30

Lenkung im Chemieunterricht	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
hoch (15-12)	29	48	36	113
mittel(11-8)	63	119	82	264
niedrig(7-3)	6	7	3	16
Spalten	98	174	121	393

Lenkung könnten vielleicht durch andere Aspekte überlagert und wo-

möglich kompensiert werden, im Anfangsunterricht beispielsweise durch die Begegnung mit bis dahin noch weitgehend unbekannten Sachverhalten. So sind die Korrelationen im oben angedeuteten Sinne in den unteren Klassen (7.Klasse:C=0,12,df=2,p>5%;8.Klasse:C=0,11,df=2, p>5%) schwach und zufällig, in der 9. und 10. Klassenstufe höher und bezüglich der 10. Klasse signifikant (9.Klasse:C=0,25,df=2,p>5%; 10. Klasse:C=0,35,df=2,p<5%). Die Lenkung wird jedoch von den Schülern über alle Klassenstufen ähnlich, das heißt gleich hoch, empfunden (χ^2=2,61,df=6,p>5%;H=0,68,df=3,p>5%).
Ein Einfluß der Randbedingungen der Variablen Geschlecht (Jungen: C=0,08,df=4,p>5%;Mädchen:C=0,04,df=4,p>5%) und Schulart (OH:C=0,10, df=4,p>5%;OR:C=0,03,df=4,p>5%) ist nicht gegeben. Jungen und Mädchen (χ^2=0,94,df=2,p>5%) sowie Haupt -und Realschüler (χ^2=3,34,df=2, p>5%) beurteilen die Lenkung durch den Chemielehrer nicht unterschiedlich. Speziell für die Variable "Schulart" überrascht dieses Ergebnis insofern,als ja Chemielehrer an Hauptschulen beliebter als an Realschulen waren.[1]) Die Lenkung, die Chemielehrer an den einzelnen Schulen praktizieren, stellt sich (logischerweise) sehr ähnlich dar (H=0,68,df=5,p>5%).

9.3.3. Hypothese 11: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Häufigkeit durchgeführter Schülerexperimente im Chemieunterricht

BRUHN (25,S.196ff) konnte nachweisen, daß die Variablen "Motivation" und "Problemlöseverhalten" stärkere Auswirkungen auf Einstellungen und Schülerleistungen haben als die experimentelle Unterrichtsform. Allerdings dürfte bei annähernd gleicher Motivation dem Schülerversuch der Vorrang gebühren, zumal gerade in der manuellen Selbsttätigkeit ein großer Anreiz liegt. Schon GEWOLF vermutet 1912, daß "selbsterworbene Kenntnis" (55,S.154) nicht nur in kognitiver und sozialer, sondern auch in affektiver Hinsicht günstig wirkt. Erwartungsgemäß besteht ein Zusammenhang zwischen Häufigkeit von Schülerversuchen im Chemieunterricht und Fachbeliebtheit. Der Koeffizient ist nicht sehr hoch, aber statistisch bedeutsam (C=0,24,df=4, p<1%). Tabelle 31 enthält die Häufigkeitsverteilung zwischen beiden

[1]) Vergleiche: 9.2.1.

Variablen.

Tabelle 31

Häufigkeit Schülerversuche	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
oft (5-4)	22	31	6	59
mittel (3)	16	25	18	59
wenig (2-1)	60	118	96	274
Spalten	98	174	120	392

Besonders für die Schüler aus 9. und 10. Klassen ist dieser Zusammenhang wesentlich (9.Klasse:C=0,29,df=4,p<5%;10.Klasse:C=0,39,df=4 p<2%). Schülerversuche erscheinen als wichtiges Moment, positive Einstellungen zu fördern, aber auch zu erhalten. Währenddessen dürfte die geringe Realisierung von Schülerexperimenten in der 7. und 8. Klasse (siehe Tabelle 32) durch die Erstbegegnung mit Chemieunterricht aufgewogen werden, so daß sich für Schüler aus beiden Klassen lediglich zufällige Zusammenhänge ergeben (7.Klasse:C=0,17,df=4, p>5%;8.Klasse:C=0,16,df=4,p>5%).

Die seltene Verwirklichung von Schülerversuchen im Unterricht ist einerseits dem Chemielehrer anzulasten, andererseits müssen Bedingungen für das Schulfach Chemie (z.B. hohe Klassenfrequenzen, fehlende Übungsräume, kurze Vorbereitungszeiten) mitberücksichtigt werden.

Die Häufigkeit von Schülerübungen steigt (logischerweise) mit der Dauer der Teilnahme am Chemieunterricht an (χ^2=21,30,df=6,p<1%). Dennoch werden auch in der Klasse 10 -gemessen an Forderungen in der fachdidaktischen Literatur- nur wenig Schülerversuche verwirklicht (siehe Tabelle 32).

Tabelle 32

Häufigkeit Schülerversuche	Klassenstufe 7.Kl.	8.Kl.	9.Kl.	10.Kl.	Zeilen
oft (5-4)	5	15	21	18	59
mittel(3)	8	12	14	25	59
wenig(2-1)	44	103	75	52	274
Spalten	57	130	110	95	392

Die Überprüfung des Zusammenhangs in Abhängigkeit der Variablen "Geschlecht" ergibt für Mädchen einen signifikanten ($C=0,29, df=4, p<5\%$), für Jungen ($C=0,21, df=4, p>5\%$) einen insignifikanten Kontingenzkoeffizienten. Zudem schätzen Mädchen die Durchführung von Schülerübungen niedriger als Jungen ein ($\chi^2=9,01, df=2, p<2\%$). Dies veranschaulicht Tabelle 33. Die eben mitgeteilten Ergebnisse könnten zusätz-

Tabelle 33

Geschlecht	Häufigkeit Schülervers. oft	mittel	wenig	Zeilen
Jungen	37	38	129	204
Mädchen	22	21	145	188
Spalten	59	59	274	392

lich zur Erklärung geschlechtsspezifischer Wertungen des Chemieunterrichts herangezogen werden.[1])

Der Zusammenhang ist für Hauptschüler knapp signifikant ($C=0,30, df=4, p<5\%$), für Realschüler insignifikant ($C=0,23, df=4, p>5\%$). An Hauptschulen können die Schüler öfter selbständig experimentieren als an Realschulen ($\chi^2=15,75, df=2, p<0,1\%$). An den sechs Einzelschulen wird unterschiedlich häufig von der methodischen Möglichkeit, Schülerver-

[2]) Vergleiche: 9.1.4.

suche durchzuführen, Gebrauch gemacht (χ^2=20,44,df=10,p<5%), dabei werden die Differenzen zwischen Haupt -und Realschule aufgedeckt.

Die Ergebnisse zu dieser Hypothese stimmen mit Resultaten von WELTNER und WARNKROSS überein, die -allerdings im Rahmen des Physikunterrichts- Zusammenhänge von positiven Einstellungen und Schülerversuchen unabhängig von inhaltlichen Einflüssen nachweisen (209,S.64). Weiterhin konnte beide Autoren die Überlegenheit der Schülerexperimente anderen Methoden gegenüber auch in effektiver Hinsicht statistisch belegen. Nach OTTE/GARBE werden "motivierende Impulse aus der Eigentätigkeit unter Akzentuierung experimenteller Aspekte" (134.1,S.226) für die Einstellung zum Unterrichtsfach Chemie wirksam. "Sehr wahrscheinlich haben die Lehrer der Naturwissenschaften recht, wenn sie (Anm.: aus lernpsychologischen und erkenntnistheoretischen Gründen) die Notwendigkeit von Schülerversuchen im Schulunterricht so stark herausstellen" (65,S.3115).

9.3.4. Hypothese 12: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Disziplin während des Chemieunterrichts

"Disziplin" wird in dieser Untersuchung als Beschreibung für den formalen Ordnungsgrad von Unterricht aufgefaßt, dementsprechend wurde das Konzept auch operationalisiert (Item 33, 34 und 35).
Erstaunlich ist das geringe Disziplinniveau, das Schüler dem Chemieunterricht bescheinigen (siehe Tabelle 34). Einerseits dürften methodisch-didaktische Grundformen des Chemieunterrichts (Schülerübungen, Demonstrationsunterricht) mehr Freiräume als in anderen Fächern für Schüler offenlassen, so daß das normadäquate Verhalten von Schülern sicherlich verringert wird. Andererseits ließe sich dieser Befund auch als Wirkung der hohen Lenkung im Chemieunterricht erklären, zumal erwiesenermaßen die Tendenz zu Widerständen und Störungen bei hohem Ausmaß an Lenkung zunimmt(181,S.106). Wie Tabelle 34 ausweist, korreliert gering eingeschätztes Disziplinniveau vorwiegend mit geringer bzw. mäßiger Fachbeliebtheit, jedoch korrelieren hohe Beliebtheitsangaben nicht mit hoher Bewertung der Disziplin (C=0,12, df=4,p>5%).[1]) Dieser Befund ist unabhängig von den Randbedingungen

[1]) Denkbar ist, daß auch geringe Unterrichtsdisziplin die Fachbeliebtheit begünstigt, indem Schüler Verhaltensweisen praktizieren können, die zwar im Unterricht als unerwünscht gelten, aber vom Schüler als angenehm erlebt werden.

Tabelle 34

Disziplin	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
hoch (15-12)	9	13	7	29
mittel(11-8)	38	58	36	132
gering (7-3)	51	103	78	232
Spalten	98	174	121	393

der Variablen Klassenstufe (7.Klasse:C=0,13,df=2,p>5%;8.Klasse: C=0,12,df=2,p>5%;9.Klasse:C=0,16,df=2,p>5%;10.Klasse:C=0,09,df=2, p>5%), Geschlecht (Jungen:C=0,12,df=4,p>5%;Mädchen:C=0,14,df=4,p>5%) und Schulart (OH:C=0,26,df=4,p>5%;OR:C=0,18,df=4,p>5%). Hervorgehoben werden soll, daß sich das Disziplinniveau an Haupt -und Realschulen (siehe Tabelle 35) ähnlich darstellt (χ^2=1,20,df=2,p>5%) und daß Jungen und Mädchen die Disziplin im Chemieunterricht gleich beurteilen (χ^2=4,01,df=2,p>5%).

Tabelle 35

Schulart	Disziplin hoch	mittel	gering	Zeilen
Hauptschule	10	56	104	170
Realschule	19	76	128	223
Spalten	29	132	230	393

KESSEL (98,S.106f) konnte Zusammenhänge zwischen Fachbeliebtheit und Unterrichtsdisziplin unabhängig vom Geschlecht und der Altersstufe in allgemeiner und in fachspezifischer Hinsicht (z.B. für die Fächer Russisch und Biologie) aufdecken. Als Erklärung für diese Diskrepanz möchte ich zusätzlich zu den schon oben angeführten Gesichtspunkten auch methodische Gründe in Erwägung ziehen, da KESSEL Disziplin auch als "häusliche Leistungsdisziplin" (98,S.133f) operationalisiert. Gerade häuslicher Fleiß könnte über gute Zensuren ver-

stärkt und damit in positiven Haltungen zum Unterrichtsfach wirksam werden.

9.3.5. Hypothese 13: Die Fachbeliebtheit korreliert mit im Chemieunterric gestellten Leistungsanforderungen

Die Items 58, 59 und 60 operationalisieren das Konzept "Leistungsanforderungen".[1])

Hohe (geringe) Beliebtheitsangaben korrelieren nicht eindeutig mit geringen (hohen) Einschätzungen der Anforderungen (siehe Tabelle 3

Tabelle 36

Leistungs-anforderungen	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
hoch (15-12)	37	54	42	133
mittel(11-8)	45	76	46	167
gering (7-3)	16	44	33	93
Spalten	98	174	121	393

Das Fehlen einer signifikanten Korrelation zwischen affektiver Resonanz und Anforderungen ($C=0,14, df=4, p>5\%$) ist im Hinblick auf pädagogische Maßnahmen als bedeutsamer Faktor anzusehen. Generell scheint es also nicht unbedingt notwendig, durch Verringerung der Leistungsforderungen mehr Attraktivität durchzusetzen. Ebenso dürfte eine Erhöhung der Anforderungen nicht zwangsläufig negative Beliebtheitsangaben bedingen, sofern sie psychologische Voraussetzungen der Schüler berücksichtigt und zu keiner Überforderung führt.

Obwohl von Realschülern die Anforderungen höher als von Hauptschülern ($\chi^2=19,38, df=2, p<0,1\%$) und von Mädchen höher als von Jungen ($\chi^2=7,50, df=2, p<5\%$) bezeichnet werden, sind die Korrelationen nach Geschlecht (Jungen: $C=0,13, df=4, p>5\%$; Mädchen: $C=0,22, df=4, p>5\%$) und Schulart (OH: $C=0,22, df=4, p>5\%$; OR: $C=0,08, df=4, p>5\%$) nicht signifikant, ebenso für Schüler der 7.Klasse ($C=0,30, df=4, p>5\%$), der 8.Klasse ($C=0,13, df=4, p>5\%$) und der 9. Klassenstufe ($C=0,19, df=4, p>5\%$).

[1]) Vergleiche: 6.3.2.2.

Für Schüler der 10. Klassen errechnet sich ein signifikanter Kontingenzkoeffizient (C=0,36,df=4,p<5%), dabei korrelieren hohe (geringe) Wertschätzungen mit hohen (geringen) Leistungsanforderungen (siehe Tabelle 37).

Tabelle 37

Leistungs-anforderungen	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
hoch	10	7	8	25
mittel	9	19	17	45
gering	2	9	14	25
Spalten	21	35	39	95

Die statistisch abgesicherte Zunahme der Anforderungen von der 7. bis zur 10. Klasse (χ^2=12,86,df=6,p<5%;H=9,52,df=3,p<5%) scheint also keine Unbeliebtheit zu bewirken.
Angemerkt sei an dieser Stelle, daß an den sechs Schulen unterschiedliche Leistungsansprüche gestellt werden, das gilt auch für Schulen des gleichen Schultyps (H=100,38,df=5,p<0,1%); hierbei dürfte der Lehrereinfluß spürbar werden.
Direkte Vergleichsdaten zu dieser Hypothese existieren m.W. nicht. Allgemeine Ergebnisse hinsichtlich des Zusammenhangs Beliebtheit/Schwierigkeit liegen vor. SEKEL (169,S.274ff), SÜLLWOLD (179,S.148f) und WEGENER (207,S.192f) berichten von fehlenden Korrelationen zwischen Beliebtheit und Schwierigkeit der Schulfächer. In gewisser Weise werden dadurch die Resultate zu dieser Hypothese gestützt, es muß jedoch bedacht werden, daß die Variablen "Leistungsanforderungen" und "Schwierigkeit" nicht unbedingt gleichzusetzen sind.

9.3.6. Hypothese 14: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Anschaulichkeit des Chemieunterrichts

Die didaktische Forderung nach Anschaulichkeit ist nach ihrer Formulierung durch RATKE, COMENIUS u.a. auch in der Gegenwart immer wie-

der erhoben worden. Anschaulichkeit verfolgt dabei das Ziel, den Schülern "das Erfassen bzw. Erkennen der Wirklichkeit auf der Basis von Empfindungen, Wahrnehmungen und Vorstellungen zu ermöglichen und zu erleichtern" (100,S.561).
Für die Operationalisierung des Konzepts "Anschaulichkeit" hatten sich Fragen nach der Klarheit chemischer Demonstrationsversuche (Item 45), nach ihrem Beitrag zum Verständnis der chemischen Theorie (Item 46), nach der Verwendung von Atom -und Molekülmodellen (Item 47) sowie nach der Wiederholung mißlungener Experimente (Item 48) aufgrund der Auswertung der Ergebnisse der Voruntersuchungen als wesentlich herausgestellt. Ca. ein Drittel der Schüler macht in einem in dieser Höhe nicht erwarteten Ausmaß von der Antwortalternative "0" des Items 47 Gebrauch. Diese Frage blieb deshalb bei der Datenauswertung der Hauptuntersuchung unberücksichtigt, um Verfälschungen der Gesamtscores zu vermeiden. Das statistisch relevante Konzept besteht letztlich aus den Items 45, 46 und 48.
Die Anschaulichkeit des Chemieunterrichts wird vorwiegend "hoch" bis "mittel" ausgeprägt empfunden. Nur 7% der Schüler bezeichnen Chemieunterricht als unanschaulich (siehe Tabelle 38). Fast alle Schüler, die Chemieunterricht bevorzugen, halten ihn für anschaulich bzw. etwas anschaulich ("mittel"). Sofern Anschaulichkeit als Voraussetzung für Fachbeliebtheit interpretiert wird, werden Schüler, die trotz hoch eingestufter Anschaulichkeit Chemieunterricht ablehnen, wahrscheinlich durch andere Faktoren negativ beeinflußt.

Tabelle 38

Anschaulichkeit	Beliebtheit			Zeilen
	beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	
hoch (15-12)	75	93	39	207
mittel(11-8)	22	74	63	159
gering (7-3)	1	7	19	27
Spalten	98	174	121	393

Beide Variablen korrelieren hochsignifikant (C=0,42,df=4,p<0,1%), der schon in der Pilotstudie festgestellte Zusammenhang wird bestätigt (10,S.52).
Anschaulichkeit korreliert also nicht nur -wie in der didaktischen Literatur betont wird- mit Erkenntnisprozessen, sondern auch mit Gefühlseinstellungen der Schüler.
In Abhängigkeit von den Merkmalen der Variablen Geschlecht (Jungen: C=0,45,df=2,p 0,1%;Mädchen:C=0,37,df=2,p<0,1%), Schulart (OH:C=0,35, df=4,p<1%;OR:C=0,49,df=4,p<0,1%) und Klassenstufe (7.Klasse:C=0,18, df=2,p>5%;8.Klasse:C=0,50,df=2,p<0,1%;9.Klasse:C=0,59,df=2,p<0,1%; 10.Klasse:C=0,36,df=2,p<2%) wird mit einer Ausnahme (7.Klassenstufe) dieses Ergebnis bestätigt.
Jungen und Mädchen beurteilen den Chemieunterricht gleichermaßen anschaulich (χ^2=0,10,df=2,p>5%), ebenso Schüler der vier Klassenstufen (χ^2=0,19,df=6,p>5%) und Haupt -und Realschüler (χ^2=0,34,df=2,p>5%).
Interessant ist, daß über einen Zeitraum von vier Jahren die eingeschätzte Anschaulichkeit des Chemieunterrichts unverändert bleibt.

9.3.7. Hypothese 15: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Spannung im Chemieunterricht

KEUNE (100,S.118ff), SCHARNBERG (157,S.40f) und SCHMIDT (160,S.126) sind der Auffassung, daß sich bei Schülern durch "sinngemäßen Einsatz chemischer Experimente" (100,S.120) Gefühle der Spannung herausbilden können.
Eine empirische Bestätigung für diese Tatsache ist m.W. ebensowenig erfolgt wie eine Überprüfung der Annahme, daß Fachbeliebtheit mit Spannung korreliert.
Ca. ein Drittel der Schüler schätzt Chemieunterricht als spannendes Fach ein, ca. 38% der Schüler halten den Chemieunterricht für langweilig (siehe Tabelle 39). Die generalisierende Auffassung, Chemie ist ein spannendes Unterrichtsfach,läßt sich also nicht vertreten.

Die Auswertung von 370 Antworten zu Item 20 weist als Motive für Spannung die Durchführung von chemischen Experimenten bzw. ihren ungewissen und unerwarteten Ablauf aus. Dagegen werden Inhalte (speziell: Formeln und Reaktionsgleichungen) und methodische Aspekte ein-

schließlich Lehrerverhalten als wenig spannend erlebt (C=0,81,df=6, p<0,1%).[1]) Ein Teil der Schüler setzt Chemieunterricht anderen Schu fächern gleich, dabei wird die Antwortalternative "mittel" von Item 19 (Spannung) bevorzugt (siehe Spalte "wie andere Fächer" in Tabelle 39).

Tabelle 39

	Schülerbegründungen				
Spannung	Experim. ihr Ablauf (positiv)	Inhalte (negativ)	Methode Lehrer (negativ)	wie andere Fächer	Zeilen
hoch (5-4)	95	1	4	9	109
mittel (3)	33	6	9	60	108
gering(2-1)	9	62	46	9	126
Spalten	137	69	59	78	343[2])

Diese Korrelation bleibt über alle Ranbedingungen der Variablen Geschlecht (Jungen:C=0,81,df=6,p<0,1%;Mädchen:C=0,82,df=6,p<0,1%), Schulart (OH:C=0,88,df=6,p<0,1%;OR:C=0,76,df=6,p<0,1%) und Klassenstufe (7.Klasse:C=0,72,df=2,p<0,1%;8.Klasse:C=0,84,df=6,p<0,1%;9.Klasse:C=0,85,df=6,p<0,1%;10.Klasse:C=0,75,df=3,p<0,1%) nahezu unverändert.

Eine vergleichende Auswertung der Schülerbegründungen zwischen den Merkmalen der Variablen "Geschlecht" ergibt keine Unterschiede (χ^2=0 df=2,p>5%). Bemerkenswert ist, daß Hauptschüler Inhalte und methodische Aspekte im Hinblick auf Spannung weniger negativ beurteilen als Realschüler (χ^2=9,70,df=3,p<5%); vielleicht ist dieses Resultat eine Erklärung für die an Hauptschulen im Vergleich zu Realschulen höhere Beliebtheit des Chemielehrers (siehe Tabelle 40).[3])

[1]) Die Ergebnisse stimmen gut mit Befunden der Pilotstudie (10,S.59 überein.

[2]) 27 Schülerantworten konnten nicht eindeutig klassifiziert werden 23 Schüler beantworten Item 20 nicht.

[3]) Vergleiche: 9.2.1.

Tabelle 40

Schulart	Schülerbegründungen: Experim. ihr Ablauf (positiv)	Inhalte (negativ)	Methode Lehrer (negativ)	wie andere Fächer	Zeilen
Hauptschule	59	27	13	38	137
Realschule	78	42	46	40	206
Spalten	137	69	59	78	343

Eine altersspezifische Analyse der Begründungen (siehe Tabelle 41) macht deutlich, daß mit zunehmender Teilnahme am Chemieunterricht stoffliche und methodische Faktoren beständig an negativem Einfluß gewinnen und Anziehungskraft und Motivationswirkung von chemischen Experimenten zurückgehen (χ^2=25,34,df=9,p<1%).

Tabelle 41

Klassenstufe	Schülerbegründungen: Experim. ihr Ablauf (positiv)	Inhalte (negativ)	Methode Lehrer (negativ)	wie andere Fächer	Zeilen
7.Klasse	27	4	1	13	45
8.Klasse	53	19	17	26	115
9.Klasse	30	22	20	19	91
10.Klasse	27	24	21	20	92
Spalten	137	69	59	78	343

Erwartungsgemäß korrelieren die Variablen "Fachbeliebtheit" und "Spannung" (C=0,59,df=4,p<0,1%). Tabelle 42 zeigt anschaulich die Korrelation hoher (niedriger) Beliebtheitsangaben mit hoch (niedrig) beurteilter Spannung.[1])

[1]) Dieser Gesichtspunkt könnte u.U. für eine innere Validierung des Konzepts "Beliebtheit" Beachtung finden.

Tabelle 42

Spannung	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
hoch (5-4)	66	51	10	127
mittel (3)	27	60	30	117
gering(2-1)	4	63	81	148
Spalten	97	174	121	392

Über alle Klassenstufen korrelieren Spannung und Fachbeliebtheit hoch und signifikant (7.Klasse:C=0,52,df=4,p<0,1%;8.Klasse:C=0,61, df=4,p<0,1%;9.Klasse:C=0,61,df=4,p<0,1%;10.Klasse:C=0,60,df=4, p<0,1%). Die Einschätzung "spannendes Fach" verringert sich von der 7. bis zur 10.Klasse (χ^2=28,34,df=6,p<0,1%). Merkmale der Variablen Geschlecht (Jungen:C=0,63,df=4,p<0,1%;Mädchen:C=0,55,df=4,p<0,1%) und Schulart (OH:C=0,57,df=4,p<0,1%;OR:C=0,56,df=4,p<0,1%) verändern die Korrelation nicht. Jungen empfinden den Chemieunterricht spannender als Mädchen (χ^2=15,24,df=2,p<0,1%), Realschüler langweiliger als Hauptschüler (χ^2=6,13,df=2,p<5%).

Abschließend möchte ich noch einmal auf ein spezielles Ergebnis zu dieser Hypothese hinweisen. Ca. 29% der Schüler, die Chemieunterricht spannend finden, nennen als Begründung für ihre Einschätzung den ungewissen Ausgang bzw. das Mißlingen von Experimenten.[1]) Dabei besteht die Gefahr, daß falsche, aber anschauliche Vorgänge im Gedächtnis der Schüler haften bleiben, sofern das Versuchsergebnis durch eine Wiederholung des Versuchs nicht korrigiert wird. Auch die Herausbildung alchimistischer Vorstellungen beim Schüler muß in diesem Zusammenhang in Erwägung gezogen werden.

[1]) Dieser Befund wird durch Resultate der Pilotstudie gestützt (10 S.60f).
BAUER (8,S.101) vermutet häufiges Mißlingen von Demonstrationsversuchen in naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern.

9.3.8. Hypothese 16: Die Fachbeliebtheit korreliert mit Schülermeinungen zur Gestaltung des Chemieunterrichts

"Gutes" Unterrichtsverhalten des Chemielehrers, also seine didaktische Kompetenz, ist eine wesentliche Voraussetzung für die Beliebtheit des Chemielehrers. Dieser Zusammenhang war im Abschnitt 9.2.1. herausgearbeitet worden. Auch die Entwicklung einer günstigen Einstellung zum Fach ist vor allem ein Resultat guter unterrichtsmethodischer Arbeit des Lehrers (98,S.92f).

Die in Tabelle 43 dargestellte bivariable Verteilung Meinungen zur Gestaltung des Chemieunterrichts (Item 62)/Fachbeliebtheit ist hochsignifikant (χ^2=127,35,df=6,p<0,1%), der Kontingenzkoeffizient errechnet sich mit C=0,61.

Tabelle 43

Gestaltung Chemieunterricht	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
positiv (5-4)	63	57	5	125
mittel (3)	23	72	36	131
negativ (2-1)	9	44	80	133
Spalten	95	173	121	389

In Abhängigkeit aller Randbedingungen ist dieser Zusammenhang immer signifikant und hoch, die ermittelten Kontingenzkoeffizienten variieren zwischen C=0,51 und C=0,71, so daß auf ihre Aufzählung verzichtet wird.

Mit dem Alter der Schüler, also von der 7. bis zur 10. Klasse, nimmt die positive (negative) Bewertung der Gestaltung des Chemieunterrichts ab (zu). Der Chi-Quadrat-Wert beträgt χ^2=25,53 (df=6,p<0,1%). Hauptschüler entscheiden sich nicht anders als Realschüler (χ^2=5,80,df=2, p>5%), obwohl an Hauptschulen signifikant mehr Schülerversuche als an Realschulen durchgeführt werden.[1]) Ähnlich äußern sich auch Jungen und Mädchen (χ^2=1,30,df=2,p>5%).

[1]) Vergleiche: 9.3.3.

Item 63 liefert Begründungen für die Antworten zu Item 62. Die Auswertung von Item 63 dokumentiert nochmals die große Bedeutung metodisch-didaktischer Aspekte. Von 315 Schülern, die Item 63 beantworten, nimmt die überwiegende Anzahl der Schüler (ca. 78%) dazu Stellung, in erster Linie zu Fragen der Schüler -und Lehrerversuche aber auch zur Aktionsform "Lehrervortrag", der im Chemieunterricht zu überwiegen scheint. Weiterhin werden bestimmte Einzelprobleme angesprochen, so die Leistungskontrolle und die Zensurengebung, das "Arbeitstempo" einschließlich Wiederholungen und Erklärungen sowie die Problematik der Hausaufgaben.[1]) Die übrigen Schülerantworten zu Frage 63 verteilen sich mit ca. 9% auf Inhalte des Chemieunterrichts (hauptsächlich Formeln und Reaktionsgleichungen), mit ca. 1% auf die Unterrichtsorganisation (Sitzordnung, Räumlichkeiten) und mit ca. 5% auf persönliche Eigenschaften des Chemielehrers. Ca. 10% der Schülerantworten wurden als "Sonstige" klassifiziert (siehe Tabelle 44). Schüler, die den Chemieunterricht unterschiedlich präferenzieren, nennen ähnliche Begründungen (χ^2=0,25,df=2,p>5%). Wie bei der Analyse der Fachlehrerbeliebtheit (Item 28) erfahren die Stellungnahmen je nach Einschätzung der Beliebtheit negative bzw. positive Nuancierungen.

Tabelle 44[2])

Begründungen	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
Unterricht	74	109	61	244
Organisation	1	2	1	4
Inhalte	10	14	5	29
Lehrer	5	7	5	17
Sonstiges	12	9	10	31
Spalten	102	141	82	315[3])

[1]) Es besteht hohe Übereinstimmung mit der Pilotstudie (10,S.66ff).

[2]) Zur Signifikanzprüfung wurden die Klassen "Unterricht" und "Organisation" einerseits sowie die Klassen "Inhalte" und "Lehrer" andererseits zu je einer Klasse zusammengefaßt. Die Klasse "Sonstiges" blieb unberücksichtigt.

[3]) 78 Schüler antworten nicht. Einige Schüler nennen mehrere Begründungen.

Die Begründungen von Schülern der vier Klassenstufen (χ^2=9,98,df=3, p>5%) unterscheiden sich ebensowenig wie die von Jungen und Mädchen (χ^2=7,36,df=3,p>5%). Dagegen äußern sich Hauptschüler zur Persönlichkeit des Chemielehrers und zum Unterricht signifikant weniger negativ als Realschüler (χ^2=20,07,df=3,p<0,1%).
Die Probleme, die Schüler in ihren Begründungen anschneiden (Item 63), nehmen in der fachdidaktischen Diskussion um Verbesserung des Chemieunterrichts eine zentrale Position ein. Zu den Stellungnahmen der Schüler bezüglich der Schülerversuche ist zu bemerken, daß ihre verstärkte Realisierung von organisatorisch-materiellen Faktoren (Klassenfrequenzen, Blockstunden), von zeitlichen Aspekten, die sowohl die Belastung des Chemielehrers durch die tägliche Unterrichtsarbeit als auch das umfangreiche Stoffpensum für Chemie (170) betreffen, sowie von den Fähigkeiten und Fertigkeiten der unterrichtenden Chemielehrer abhängt. Weitere Stellungnahmen zu didaktischen Aspekten berühren fehlende oder unzureichende Wiederholungen, häufigen Lehrervortrag, mißlungene Demonstrationsexperimente sowie Verzicht auf den Einsatz von nicht-experimentellen Medien im Chemieunterricht. Alle Begründungen spiegeln Mängel im Lehrerverhalten wider. Die Hinweise der Schüler, die sich mit der wenig objektiven Leistungsmessung im Fach Chemie beschäftigen, sollten als Anregung verstanden werden, zukünftig objektivere Verfahren (z.B. Informelle Tests) zur Leistungsmessung heranzuziehen. In letzter Zeit sind dazu einige Anregungen gegeben worden (45;112).

9.3.9. Hypothese 17: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Durchführung eines Experiments in der letzten Unterrichtsstunde vor der Befragung

Es ist möglich, daß die Fachbeliebtheit von situativen Gegenbenheiten im Chemieunterricht beeinflußbar ist. Z.B. könnten gerade Experimente in der Unterrichtsstunde vor der Befragung einen positiven Einfluß auf die Beliebtheit ausüben.[1])
Die Ergebnisse zu Hypothese 17 weisen die Fachbeliebtheit als relativ stabile Disposition der Schüler aus, die -im Gegensatz zu Auffassungen in Pädagogenkreisen- durch unmittelbar vor der Befragung stattgefundenen Chemieunterricht nicht veränderbar erscheint (siehe Tabelle 45). Die Merkmalskoppelungen der bivariablen Verteilung sind nicht

[1]) Vergleiche: 9.3.8.

signifikant (χ^2=2,00,df=2,p>5%). Dieses Ergebnis ist insofern von Bedeutung, als gezielte Einstellungsveränderungen keinesfalls kurzfristig über Experimentalsituationen zu realisieren sind.

Tabelle 45

Experimente letzte Chemiestunde	Beliebtheit			Zeilen
	beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	
ja	59	101	80	240
nein	39	73	41	153
Spalten	98	174	121	393

Fast zwei Drittel aller Schüler bejahen Frage 25, indirekt wird damit das erfreuliche Bemühen der unterrichtenden Chemielehrer um Verwirklichung von Experimentalunterricht dokumentiert.
Mädchen und Jungen beantworten Item 25 einheitlich (χ^2=0,09,df=2, p>5%). Die affektiven Wertschätzungen der Mädchen sind allerdings nicht unabhängig davon, ob ein chemischer Versuch in der letzten Unterrichtsstunde durchgeführt wurde (χ^2=6,39,df=2,p<5%). Offensichtlich bleiben Mädchen von Experimenten nicht unbeeindruckt, worauf schon bei der Ergebnismitteilung zu Hypothese 11 (Abschnitt 9.3.3.) hingewiesen worden war. Die entsprechende bivariable Verteilung für Jungen ist insignifikant (χ^2=0,67,df=2,p>5%).
An Haupt -und Realschulen ist in der letzten Chemiestunde nicht unterschiedlich oft experimentiert worden (χ^2=2,03,df=2,p>5%). Den Zusammenhang zeigt Tabelle 46.

Tabelle 46

Schulart	Experim.letzte Chemiestunde		Zeilen
	ja	nein	
Hauptschule	97	73	223
Realschule	143	80	170
Spalten	240	153	393

Auch die Annahme, daß jüngere Schüler, also Schüler der 7. und 8. Klassen, in ihren Meinungen unmittelbar durch Versuche zu beeinflussen sind, erweist sich als unzutreffend (7.Klasse: χ^2=0,31,df=4,p>5%; 8.Klasse: χ^2=1,85,df=4,p>5%). Auch in 9. und 10. Klassen sind keine Zusammenhänge nachweisbar (9.Klasse: χ^2=3,24,df=4,p>5%; 10.Klasse: χ^2=2,10,df=4,p>5%). Schüler der 7. Klassen berichten öfter von Versuchen in der letzten Unterrichtsstunde als Schüler der Klassenstufe 10 (χ^2=28,54,df=1,p<0,1%). Eine Deutung dieses Ergebnisses (siehe Tabelle 47) ohne weitere detaillierte Untersuchungen ist spekulativ. Interessant wäre zu überprüfen, ob sich darin Auffassungen der Chemielehrer von der theoretischen Belastbarkeit älterer Schüler zu erkennen geben. Als relativ plausibel möchte ich die Annahme bezeichnen, daß Chemielehrer im Anfangsunterricht die Motivationswirkung chemischer Experimente recht häufig zur Geltung bringen wollen.

Tabelle 47

Klassenstufe	Experim.letzte Chemiest. ja	nein	Zeilen
7. Klasse	47	10	57
10.Klasse	36	59	95
Spalten	83	69	152

9.4. Hypothesen, die Zusammenhänge von Fachbeliebtheit mit schulischen Bedingungen betreffend

9.4.1. Hypothese 18: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Einstellung des Klassenverbandes zum Chemieunterricht [1])

Meinungen, Einstellungen und Aktivitäten von Schülern sind in der Klassengruppe, der sie angehören, verankert (88,S.298;193,S.208;194, S.286). Genaue Untersuchungen darüber, inwieweit solche Faktoren die Beliebtheit von Unterrichtsfächern beeinflussen, sind m.W. noch nicht durchgeführt worden.

[1]) Die Placierung dieser Hypothese innerhalb des Abschnitts 9.4. hat allein formale Gründe. Klasse wird als äußere Organisationsform aufgefaßt. Keinesfalls soll jedoch damit die Bedeutung der Klasse als "inneres System" geleugnet werden.

Nach einem groben Verfahren wird die Gruppeneinstellung deutlich negativ eingeschätzt.[1]) Ca.47% aller Schüler sind der Meinung, daß Chemieunterricht von ihrem Klassenverband abgelehnt wird, nur ca. 12% der Schüler sind der Auffassung, daß ihre Klasse gern am Chemieunterricht teilnimmt (siehe Tabelle 48). Schüler, die Chemieunterricht präferenzieren, beurteilen die Klassennorm positiver als Schüler, die Chemieunterricht ablehnen (C=0,44,df=4,p<0,1%). Ich möchte vermuten, daß differenzierte unterrichtliche Lehraktionen die Herausbildung einer positiven Haltung der Klasse begünstigen und möglichst viele Schüler zur Übernahme dieser positiven Einstellung veranlassen könnten. Methodenkritisch ist anzumerken, daß die Gruppeneinstellung lediglich an Meinungen von Schülern gemessen wird, also auf Vermutungen der Schüler basiert.[1]) Da eine Orientierung diesbezüglicher Vermutungen an ihren eigenen Einstellungen nicht auszuschließen ist, müssen die Ergebnisse vorsichtig gewichtet werden.

Tabelle 48

Beliebtheit in der Klasse als Meinung der Schüler	Beliebtheit			Zeilen
	beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	
hoch (5-4)	26	25	7	48
mittel(3)	46	80	31	157
gering(2-1)	22	77	83	182
Spalten	94	172	121	387

Nach Geschlecht (Jungen: C=0,45,df=4,p<0,1%;Mädchen:C=0,47,df=4, p<0,1%) und Schulart (OH:C=0,48,df=4,p<0,1%;OR:C=0,42,df=4,p<0,1%) durchgeführte Überprüfungen bestätigen den Zusammenhang Fachbeliebtheit/Gruppeneinstellung, ebenso die Korrelationen nach den Klassenstufen 8-10 (8.Klasse:C=0,51,df=4,p<0,1%;9.Klasse:C=0,43,df=4,p<0,1% 10.Klasse:C=0,39,df=4,p<5%). In der 7. Klasse ist der Zusammenhang zufällig (7.Klasse:C=0,35,df=4,p>5%). Da Schüler der 7. Klassen zum Zeitpunkt der Untersuchung ihrem Klassenverband erst ein halbes Jahr

[1]) Vergleiche: 6.3.2.3.

angehören, scheinen sich klassenspezifische Standards noch nicht herauskristallisiert zu haben. Interessant ist, daß die Meinung über die Beliebtheit (siehe äußerste rechte Spalte in Tabelle 48) deutlich negativer ist als die tatsächliche Beliebtheit (siehe unterste Zeile in Tabelle 48).
Angaben positiver Einstellungen im Klassenverband verringern sich signifikant mit dem Alter der Schüler (siehe Tabelle 49), ein Befund, der der zunehmenden Ablehnung des Chemieunterrichts mit der Dauer des erfahrenen Unterrichts entspricht (χ^2=16,64,df=3,p<0,1%).

Tabelle 49[1])

Beliebtheit in der Klasse als Meinung der Schüler	Klassenstufe 7.Kl.	8.Kl.	9.Kl.	10.Kl.	Zeilen
hoch	11	16	15	6	48
mittel	28	57	42	30	157
gering	16	55	52	59	182
Spalten	55	128	109	95	387

9.4.2. Hypothese 19: Die Fachbeliebtheit korreliert mit Beobachtungsmöglichkeiten der Schüler bei chemischen Demonstrationsversuchen

Obwohl eine Abkehr vom Demonstrationsversuch als wünschenswert erscheint (126,S. 64), "müssen relativ häufig chemische Experimente demonstriert werden" (160,S.128). Als wesentliche Voraussetzung gilt, daß der Verlauf "der Reaktionen von allen Schülern gut verfolgt werden kann" (160,S.128). OSTERWALD weist nach, daß der Schüler "beim Betrachten und Verfolgen...chemischer Experimente aus der'Ferne seines Platzes'zu falschen und wertlosen Vorstellungen und Wahrnehmungen" (nach 100,S.219) gelangt. Ob jedoch Sichtverhältnisse mit Urteilen zur Fachbeliebtheit, also mit affektiven Erscheinungen zusammenhängen, ist m.W. im objektiv-quantitativen Verfahren noch nicht untersucht worden.

[1]) Um die Rahmenbedingungen des Chi-Quadrat-Tests zu erfüllen, wurden die Klassen "hoch" und "mittel" zu einem Merkmal zusammengefaßt.

Tabelle 50 enthält die bivariable Verteilung. Das schon in der Pilotstudie festgestellte Ergebnis, daß die Urteile zur Fachbeliebtheit und die Beobachtungsmöglichkeiten bei chemischen Demonstrationsversuchen nicht unabhängig voneinander sind (10,S.56ff), wird bestätigt (C=0,32,df=4,p<0,1%).

Tabelle 50

Beobachtungsmöglichkeiten	Beliebtheit			Zeilen
	beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	
gut (5-4)	77	110	53	240
mittel(3)	11	43	45	99
schlecht	10	21	23	54
Spalten	98	174	121	393

Die Abhängigkeit der Variablen kann beidseitig bedingt sein. Einerseits können sich Schüler, die das Fach ablehnen (bevorzugen) nach hinten (vorn) setzen; andererseits ist es denkbar, daß die Wahrnehmung einer chemischen Reaktion für weiter vorn sitzende Schüler intensiver ist als für Schüler, deren Sichtmöglichkeiten behindert sind. Wahrgenommene bzw. nicht wahrgenommene sinnhafte Eindrücke beeinflussen dann die Schülerurteile hinsichtlich der Fachbeliebtheit. Obwohl sich Anhaltspunkte für die zuletzt angedeutete Richtung der Determination ergeben[1]), legt die hohe Zahl der Merkmalskoppelungen "gute Sichtverhältnisse"/"Ablehnung des Chemieunterrichts" (siehe Tabelle 50) die Abhängigkeit der Platzwahl von der Einstellung zum Chemieunterricht nahe, zumal im allgemeinen der Platz von Schülern frei gewählt werden kann. Diese Interpretation ist insofern bedenklich und folgenreich, als negative Einstellungen hinten sitzender Schüler, den Chemieunterricht dann sowieso ablehnen, durch objektive Nachteile des Sitzplatzes verfestigt werden. Eine Änderung der Einstellung scheint dann auch nicht mehr durch geschickte motivationale Unterrichtsmome

[1]) So korrelieren die Variablen "Spannung" und "Beobachtungsmöglichkeiten" untereinander (C=0,27,df=4,p<0,1%).

te überwindbar.
In Abhängigkeit von den Randbedingungen der Variablen Geschlecht (Jungen:C=0,30,df=4,p<2%;Mädchen:C=0,33,df=4,p<1%), Schulart (OH: C=0,37,df=4,p<1%;OR:C=0,32,df=4,p<1%) und Klassenstufe (7.Klasse: C=0,45,df=2,p<5%;8.Klasse:C=0,37,df=2,p<1%;9.Klasse:C=0,43,df=4, p<1%;10.Klasse:C=0,29,df=2,p<5%) treten keine Veränderungen auf. Jungen sitzen öfter vorn als Mädchen (siehe Tabelle 51); dieses Ergebnis stimmt mit persönlichen Erfahrungen als Chemielehrer überein und **bringt** die von Anfang an mehr ablehnenden Einstellungen der Mädchen dem Chemieunterricht gegenüber zum Ausdruck (χ^2=6,82,df=2, p<5%).[1])

Tabelle 51

Geschlecht	Beobachtungsmöglichkeiten gut	mittel	schlecht	Zeilen
Jungen	137	42	25	204
Mädchen	103	57	29	189
Spalten	240	99	54	393

Die Tatsache, daß Hauptschüler häufiger (seltener) als Realschüler ihre Sichtverhältnisse als schlecht (gut) bezeichnen (χ^2=6,28,df=2, p<5%), macht auf Unterschiede hinsichtlich der Ausstattung der Fachräume an Haupt -und Realschulen aufmerksam (siehe Tabelle 52).[2])Diese Interpretation ist aufgrund der Kenntnis der Situation in diesem Bezirk zulässig.[3])

[1]) Vergleiche: 9.1.3.

[2]) Demnach verwundert es nicht, daß die Beobachtungsmöglichkeiten an den sechs Schulen nicht gleich einzuschätzen sind (χ^2=29,62, df=10,p<0,1%).

[3]) Vergleiche: 7.1.

Tabelle 52

Schulart	Beobachtungsmöglichkeiten gut	mittel	schlecht	Zeilen
Hauptschule	93	53	24	170
Realschule	147	46	30	223
Spalten	240	99	54	393

Ein Vergleich der Sichtverhältnisse über einen Zeitraum von sieben Jahren (siehe Tabelle 53), der allerdings lediglich die Realschulen berücksichtigen kann[1]), ergibt eine Verbesserung der Beobachtungsmöglichkeiten (χ^2=21,53,df=4,p<0,1%). Sie ist auf bauliche Veränderungen der Fachräume, die nach der Befragung im Jahre 1974 an zwei Realschulen durchgeführt wurden, zurückzuführen.

Tabelle 53

Jahr der Untersuchung	Beobachtungsmöglichkeiten gut	mittel	schlecht	Zeilen
1969	38	27	11	76
1974	39	41	11	91
1976	147	46	30	223
Spalten	224	114	52	390

In einer offenen Frage (Item 53) wurde Item 52 gewissermaßen nachträglich operationalisiert, als die Schüler Begründungen für ihre Entscheidung formulieren mußten. Schüler, die Demonstrationsversuche "gut" (Alternativen "5" und "4" von Item 52) verfolgen können, weisen auf einen Platz in den vorderen Reihen hin bzw. berichten vo. Lehrermaßnahmen, die Sichtverhältnisse unter den gegebenen Bedingun

[1]) Die von mir im Jahre 1969 und 1974 durchgeführten Untersuchungen erstreckten sich lediglich auf die Realschulen (10,S.57).

gen zu verbessern.[1]) Bei der Analyse der Antworten von Schülern, die "mittelmäßig" bzw. "schlecht" (Alternative "3" bzw. Alternativen "2" und "1" von Item 52) beobachten können, kristallisieren sich drei Aspekte heraus:
Räumliche Distanz zum Versuchstisch und unzureichende Größe der Versuchsaufbauten,
bauliche Mängel und damit als Folge Beeinträchtigung der Sicht durch Mitschüler,
Ablenkung durch eigenes Verschulden oder durch Mitschüler.
Die Aussagen, die die Unaufmerksamkeit während der Durchführung eines Demonstrationsexperiments betreffen, berühren eine disziplinarische Dimension. Sicherlich dürfte in solchen Situationen die kognitive Funktion des Experiments nicht voll wirksam werden (115,S.223).

Die Resultate werden durch Tabelle 54 veranschaulicht. Die Einschätzung der Sichtverhältnisse korreliert hochsignifikant mit ihren Begründungen ($C=0,72, df=6, p<0,1\%$), auch über alle Randbedingungen.

Tabelle 54

Begründungen	Beobachtungsmöglichkeiten gut	mittel	schlecht	Zeilen
räumliche Aspekte	12	43	30	85
Vorderer Platz	123	13	--	136
Lehrermaßnahmen	64	8	1	73
Ablenkung	3	11	6	20
Spalten	202	75	37	314[2])

[1]) Häufige Lehrermaßnahmen sind: Gruppierung der Schüler nach einem bestimmten Plan um den Versuchstisch, Herumzeigen von Geräten und Reaktionsprodukten ("durch die Reihen gehen"), Versuchsanordnungen erhöht aufbauen.

[2]) 79 Schüler beantworten Frage 53 nicht.

.4.3. Ergebnisse hinsichtlich weiterer schulorganisatorischer Merkmale

Es ist eine strittige Frage, ob äußere Strukturbedingungen von Schule Auswirkungen auf Unterricht haben (15,S.80).

Ein Zusammenhang von Fachbeliebtheit und zeitlicher Lage des Chemieunterrichts im Stundenplan der Schüler ist nicht gegeben (10,S.44). Ebenso ist es für die Beliebtheit des Chemieunterrichts unerheblich, ob in jeder Woche oder in einem bestimmten zeitlichen (z.B. vierzehntäglichen) Rhythmus Chemieunterricht erteilt wird (C=0,02,df=1,p>5%). Ausschließlich an Hauptschulen wird davon Gebrauch gemacht, Chemieunterricht im Wechsel mit anderen Fächern zu erteilen (χ^2=27,29,df=1, p<0,1%)[1]). Im übrigen könnte dieser Aspekt für die Effektivität des Chemieunterrichts bedeutsam werden. Die "dringende Empfehlung" (160, S.79), Arbeitsgemeinschaften einzurichten, wird selten realisiert; lediglich ca. 2% aller Schüler besuchen eine Arbeitsgemeinschaft für Chemie. Ein Unterschied zwischen den Schularten besteht nicht (χ^2=0,15 df=1,p>5%). Vier von acht Schülern, die an Arbeitsgemeinschaften teilnehmen, stufen den Chemieunterricht eher negativ als positiv ein. Wahrscheinlich ist dieser Befund auf die thematische und methodische Andersartigkeit der Arbeitsgemeinschaft, die angenehmer als der Kernunterricht erlebt wird, zurückzuführen. In dieser Richtung korrelieren Fachbeliebtheit und Teilnahme an einer chemischen Arbeitsgemeinschaft (C=0,10,df=1,p<5%), allerdings muß bedacht werden, daß diese Korrelation sehr schwach ist und daß nur wenige Schüler den fakultativen Unterricht besuchen.

.5. Hypothesen, die Zusammenhänge von Schülervariablen mit Fachbeliebtheit betreffend

.5.1. Hypothese 20: Die Fachbeliebtheit korreliert mit dem Berufswunsch der Schüler

ILLICHMANN/HOFER-MOSER (84,S.20) vermuten, daß der Berufs -bzw. Studienwunsch neben anderen Aspekten für die Wahl des Lieblingsschulfachs wirksam wird. Umgekehrt erscheint die Erwägung plausibel, daß die affektive Zuneigung zu einem Schulfach die Berufswahl (mit)entscheiden kann.

Von 393 Schülern haben ca. 50% eine Vorstellung von ihrem späteren Beruf. Diese Schüler besuchen vorwiegend die 9. und 10. Klassen.

[1]) Vergleiche: 170,AIIIa,S.4 und AIIIb,S.2

Die Vielfalt der Berufsangaben wurde in acht Berufsgruppen mit weitgehend gleichen Tätigkeits -oder Sozialmerkmalen klassifiziert:
in Beamtenberufe (Verwaltung, Polizei, Post),
in käufmännische Berufe (einschließlich Verkäufer),
in erzieherische Berufe (Kindergärtner, Erzieher, Sozialpädagoge, Sportlehrer),
in medizinische Berufe (Krankenschwester, medizinisch-technische Assistentin, Tierarzthelferin),
in chemische Berufe (Laborant, Chemotechniker),
in Handwerksberufe (Schlosser, Tischler, Elektriker, Maler u.a.),
in Berufe des technisch-naturwissenschaftlichen Bereichs (Ingenieur, Meeresforscher, Techniker)
in Sonstige (Dolmetscher, Schauspieler, Sänger)
Die so kategorisierten Berufswünsche korrelieren signifikant mit den Urteilen zur Beliebtheit des Chemieunterrichts ($C=0,40, df=4, p<5\%$).[1]
Die bivariable Verteilung ist in Tabelle 55 dargestellt.

Tabelle 55

	Berufswunsch	Beliebtheit: beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
I	Beamter	2	7	9	18
I	Kaufmann	1	13	18	32
II	Erzieherische Berufe	2	5	12	19
II	Medizinische Berufe	5	21	17	43
III	Chemische Berufe	10	2	2	14
III	Handwerker	10	23	10	43
III	Techn.-naturw. Berufe	3	10	5	18
IV	Sonstige	2	6	2	10
	Spalten	35	87	75	197

Aus Tabelle 55 geht hervor, daß Schüler mit handwerklichen oder tech-

[1]) Die Berechnung der Korrelation erfolgte ohne die Klasse "Sonstige". Einzelne Klassen wurden zusammengefaßt (siehe römische Zahlen in Tabelle 55).

nisch-naturwissenschaftlichen Berufwünschen den Chemieunterricht mehr bevorzugen als ablehnen. Die höchste Bewertung erfährt das Fach von Schülern, die Chemielaborant oder Chemotechniker werden wollen. Überraschenderweise neigen Schüler mit medizinischen Berufsabsichten zu einer mehr ablehnenden Einstellung, die Nutzanwendung des erworbenen chemischen Wissens spielt offensichtlich nur eine untergeordnete Rolle. Bedenklich sind die in hohem Maße negativen Urteile von Schülern, die Erzieher, Sportlehrer oder Kindergärtner als Berufsziel angeben.[1])

Bei Differenzierung der Resultate zeigt sich, daß Mädchen vor allem in soziale und kaufmännische Berufe drängen, während Jungen chemische, handwerkliche und technisch-naturwissenschaftliche Berufe bevorzugen (χ^2=85,70,df=4,p<0,1%). Lediglich ein Mädchen äußert als Berufswunsch "Chemielaborantin". Die Korrelation Fachbeliebtheit/Berufswunsch ist für Jungen im oben angedeuteten Sinne signifikant (C=0,39 df=4,p<0,1%), für Mädchen konnte aus methodischen Gründen kein Kontingenzkoeffizient berechnet werden.

Kein Hauptschüler will einen chemiebezogenen Beruf ergreifen, obwohl an der Hauptschule die affektive Resonanz des Chemieunterrichts ähnlich wie an der Realschule eingestuft wurde.[2]) Anscheinend erfolgt die Berufswahl unabhängig vom Lieblingsfach.[3]) Nicht unerwartet sind die unterschiedlichen Berufswünsche von Haupt -und Realschülern (χ^2=31,80,df=7,p<0,1%).

9.5.2. Hypothese 21: Die Fachbeliebtheit korreliert mit Erwartungen vom Chemieunterricht an der Oberschule

Schon vor Beginn des eigentlichen Fachunterrichts auf der Oberschule haben Schüler "Vorurteile" vom Chemieunterricht, die die Wahrnehmung des dann einsetzenden Unterrichts beeinflussen können (131,S.379;19 S.113f). Mir ist bewußt, daß die auf der Basis von persönlichen Erwartungen ermittelte Einstellung (Item 43) auch Momente des zwischenzeitlich erlebten Chemieunterrichts beinhalten kann. Dieses Risiko mußte in Kauf genommen werden, da nicht die Möglichkeit bestand, die

1) Vergleiche: 10.6.

2) Vergleiche: 9.1.2.

3) Selbst bei Lehrerstudenten besteht zwischen ehemaligem Lieblingsfach und dem an der PH Berlin studierten Wahlfach kein Zusammenhang (167,S.188).

Meinungen derselben Schüler schon in den 5. oder 6. Klassen zu erfahren, ganz abgesehen davon, daß ein derartiges Test-Retest-Verfahren auf schulrechtliche Schwierigkeiten stößt.
Die Einstellungen vor dem Unterricht sind allgemein positiver als die gegenwärtigen Stellungnahmen zur Beliebtheit (siehe Tabelle 56). Die Stabilisierung der Ausgangslage gelingt also nicht. Für ca. 52% der Schüler sind die Erwartungen erfüllt worden, was im Sinne der Verstärkungshypothese (191,S.113f) zu einer dauerhaften Einstellung führt. Bedeutungsvoll sind die extremen Einstellungsveränderungen. Änderungen ins Negative überwiegen Meinungswechsel ins Positive (siehe Tabelle 56). Gerade die Enttäuschung einer angenehmen Erwartung läßt die Realität des Chemieunterrichts noch unangenehmer wirken, "als diese Unannehmlichkeit erscheinen würde, wenn Schlimmeres erwartet worden wäre" (167,S.242). In erster Linie möchte ich diesen Tatbestand als Wirkung des Chemieunterrichts interpretieren.
Erwartungen und tatsächliche Stellungnahmen zur Fachbeliebtheit korrelieren demnach relativ hoch und signifikant ($C=0,52, df=4, p<0,1\%$), da extreme Verschiebungen zahlenmäßig nicht ins Gewicht fallen.

Tabelle 56

Erwartungen	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
hoch (5-4)	79	60	38	177
mittel (3)	13	69	28	110
gering(2-1)	6	44	55	105
Spalten	98	173	121	392

Als dringende Konsequenz aus dieser Korrelation ergibt sich, möglichst frühzeitig negativen Einstellungen zum Chemieunterricht entgegenzuwirken. Dazu könnte beispielsweise ein Chemieunterricht von der 5. oder 6. Klassenstufe ab beitragen, dessen Inhalte auf das Curriculum der Oberschule abzustimmen wären. Vor allem der Lehrer könnte dann als "Informationsquelle" (193,S.217 und S.252ff) rechtzeitig negativen Einflüssen anderer Bezugspersonen (Eltern, Ge-

schwister, Mitschüler, Freunde) entgegenwirken und eine Verfestigung negativer Einstellungen vermeiden helfen.
Haupt -und Realschüler haben als Grundschüler keine unterschiedlich ausgeprägten Vorurteile (χ^2=5,74,df=2,p 5%). Ca. 76% der Schüler, die trotz positiver Erwartungen den Chemieunterricht ablehnen, sind Realschüler, das heißt, die Änderung positiver in negative Wertschätzungen geht zu Lasten des Chemieunterrichts an Realschulen.
Die Resultate für Hauptschüler sind eindeutiger, es entsprechen positive (negative) Erwartungen hohen (geringen) Beliebtheitsangaben. Daraus resultieren ungleich hohe Koeffizienten (OH:C=0,65,df=4, p<0,1%;OR:C=0,42,df=4,p<0,1%).
Die Erwartungen der Mädchen sind schon vor Beginn des Oberschulunterrichts ablehnender als die von Jungen (χ^2=13,24,df=2,p 1%). Der Chemieunterricht vermag diese Unterschiede nicht abzubauen.[1]) Gemessen an den Beliebtheitsangaben werden die Erwartungen von Jungen und Mädchen erfüllt (Jungen:C=0,50,df=4,p<0,1%;Mädchen:C=0,52,df=4, p<0,1%).

.5.3. Hypothese 22: Die Fachbeliebtheit korreliert mit dem Fachinteresse

Fachinteresse unterscheidet sich von Fachbeliebtheit durch eine vorrangig kognitive Einschätzung des Unterrichtsfachs[2]), die eine positive oder negative Bewertung nicht zu beinhalten braucht.
Erwartungsgemäß korrelieren die Variablen hochsignifikant (C=0,69, df=4,p 0,1%). Geringes (hohes) Interesse ist (meist) mit niedriger (hoher) Fachbeliebtheit gekoppelt (siehe Tabelle 57). Ablehnung des Chemieunterrichts in emotionaler Hinsicht schließt offensichtlich hohes Interesse (Spalte "unbeliebt" in Tabelle 57) aus, während niedriges Interesse mit hohen Beliebtheitsangaben (Zeile "gering" in Tabelle 57) kombiniert sein kann. Ob Beliebtheit als Ergebnis oder als Bedingung für Fachinteresse aufzufassen ist, kann nicht eindeutig entschieden werden. Wahrscheinlich dürfte die Annahme einer Wechselbeziehung zwischen beiden Variablen sein. Da positive Stellungnahmen zur Fachbeliebtheit wesentlich zahlreicher als positive Interessenschätzungen erfolgt sind, möchte ich Fachbeliebtheit zuallererst als Voraussetzung von Fachinteresse interpretieren.

[1]) Vergleiche: 9.1.4.
[2]) Vergleiche: 6.3.2.3.

Tabelle 57

Fachinteresse	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
hoch (15-12)	48	21	--	69
mittel(11-8)	48	91	25	164
gering (7-3)	2	62	96	160
Spalten	98	174	121	393

Von der 7. bis zur 10. Klasse nimmt das Interesse am Chemieunterricht ab (χ^2=12,51,df=6,p≈5%;H=9,99,df=3,p<5%), allerdings ist das Gefälle aufgrund der schon in der 7. Klasse durchweg negativen Interessenlage nicht erheblich (siehe Tabelle 58). Dagegen war die Veränderung

Tabelle 58

Fachinteresse	Klassenstufe 7.Kl.	8.Kl.	9.Kl.	10.Kl.	Zeilen
hoch	12	32	14	11	69
mittel	28	52	45	39	164
gering	17	47	51	45	160
Spalten	57	131	110	95	393

der Fachbeliebtheit über alle Klassenstufen durch einen deutlichen Wechsel von zustimmenden in ablehnende Stellungnahmen gekennzeichnet. Für die Schüler der vier Klassenstufen errechnen sich hohe Kontingenzkoeffizienten (7.Klasse:C=0,69,df=4,p<0,1%;8.Klasse:C=0,74,df=4, p<0,1%;9.Klasse:C=0,62,df=4,p<0,1%;10.Klasse:C=0,69,df=4,p<0,1%). Damit stellt sich das Interesse als eine bedeutsame Komponente der Fachbeliebtheit dar, die unabhängig vom Alter der Schüler wirksam ist. Sie erscheint z.B. wesentlicher als die Lehrerbeliebtheit, die, bezogen auf die Schüler der 10. Klassen, in keiner korrelationsstatistischen Beziehung zur Fachbeliebtheit steht.[1])

[1]) Vergleiche: 9.1.3.

Geschlechtsspezifische Interessenunterschiede sind zufällig (χ^2=4,76 df=2,p>5%), dagegen war das Fach bei Jungen beliebter als bei Mädchen (siehe eingeklammerte Zahlen in Tabelle 59). Jungen und Mädchen bringen dem Chemieunterricht gleichermaßen wenig Interesse entgegen (siehe Tabelle 59).

Tabelle 59

Geschlecht	Fachinteresse(Beliebtheit) hoch (beliebt)	mittel (mäßig beliebt)	gering (unbeliebt)	Zeilen
Jungen	44 (64)	82 (87)	78 (53)	204 (204)
Mädchen	25 (34)	82 (87)	82 (68)	189 (189)
Spalten	69 (98)	164(174)	160(121)	393 (393)

Die Koeffizienten errechnen sich für Jungen mit C=0,71 (df=4,p<0,1%) für Mädchen mit C=0,65 (df=4,p<0,1%). Auch für die jeweilige Schulart ist der Zusammenhang signifikant (OH:C=0,69,df=4,p<0,1%;OR:C=0,7 df=4,p<0,1%), ein Unterschied im Interesse besteht nicht (χ^2=0,75, df=2,p>5%). Insgesamt wird auch an Haupt -und Realschulen der Chemieunterricht weniger interessant als beliebt empfunden. Es sei erwähnt, daß auch die Interessenschätzungen an den sechs Schulen ähnlich sind (H=1,30,df=5,p>5%; χ^2=3,34,df=10,p>5%).

Alle Einzelergebnisse -speziell die Befunde gleicher Interessenlagen an den einzelnen Schulen- weisen in erster Linie auf die Bedeutsamkeit thematischer Gesichtspunkte hin, zumal das Konzept "Interesse" vorrangig in dieser Weise operationalisiert wurde. Damit sind die Inhalte des Chemieunterrichts, letztlich also die z.Zt. verbindlichen Curricula an Haupt -und Realschulen, ein wesentlicher Aspekt der Fachbeliebtheit. Schon hinsichtlich der Ergebnismitteilung zur methodischen Gestaltung des Chemieunterrichts hatte sich dies angedeutet[1]. Das Interesse am chemischen Unterricht stellt sich insgesamt negativer dar als seine Beliebtheit. Die ohnehin ungünstigen Einstellungen zum Fach werden bekräftigt. Die Resultate rechtfertigen im übrigen, daß Interesse und Beliebtheit nicht gleichzusetzen sind.

[1]) Vergleiche: 9.3.8.

9.5.4. Hypothese 23: Die Fachbeliebtheit korreliert mit Informationen über chemische Themenbereiche im Sachunterricht der Grundschule

Die Behandlung naturwissenschaftlicher und technischer Gegenstände bzw. Verfahren im Sachunterricht der Grundschule galt lange Zeit als wenig "kindgemäß" und von daher als ungeeignet für Grundschüler. Die steigende Bedeutung von Naturwissenschaft und Technik für unser Leben sowie die gesicherte Erkenntnis, daß auch Grundschüler bereits in der Lage sind, solche Gegenstände ihrer Umwelt bewußt wahrzunehmen, haben die Aufnahme naturwissenschaftlicher Unterrichtsinhalte in den Unterricht der Grundschule bewirkt.[1])

Nach eigenen Aussagen haben von 223 Schülern, die Item 44 beantworten, ca.44% häufig und ca.30% mitunter Informationen über chemische Inhalte im Grundschulunterricht erhalten (siehe Tabelle 60). Zwischen den Schülern verschiedenen Alters bestehen keine signifikanten Differenzen (χ^2=5,90,df=6,p>5%), was die Behandlung chemischer Inhalte in der Grundschule anbelangt. Die Situation an der Grundschule, die Vermittlung chemischer Informationen betreffend, hat sich also über einen Zeitraum von vier Jahren nicht verändert.

Die Variablen korrelieren hochsignifikant (C=0,35,df=4,p<0,1%), jedoch ziehen wenig Informationen über Chemie nicht zwangsläufig Ablehnung des Chemieunterrichts nach sich, wie auch häufige Beschäftigung mit chemischen Themen nicht immer mit positiven Stellungnahmen korreliert.

Tabelle 60

Chemie an der Grundschule	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
häufig(5-4)	43	31	23	97
mittel (3)	9	38	20	67
selten(2-1)	19	23	17	59
Spalten	71	92	60	223

[1]) Der Berliner Rahmenplan für die Grundschule legt die propädeutische Behandlung solcher Inhalte verbindlich fest, chemische Themenbereiche werden allerdings nicht explizit ausformuliert

Mädchen und Jungen (χ^2=2,42,df=2,p>5%) bzw. Haupt -und Realschüler (χ^2=3,98,df=2,p>5%) sind nicht unterschiedlich über chemische Sachverhalte an der Grundschule unterrichtet worden. In der Regel haben die befragten Schüler die gleichen Grundschulen besucht und damit immer die gleiche Situation beurteilt.
Signifikante Korrelationen zwischen beiden Variablen lassen sich für Jungen (C=0,33,df=4,p< 5%) und Realschüler (C=0,35,df=4,p<5%) nachweisen. Für die Einstellung der Mädchen (C=0,35,df=4,p>5%) und der Hauptschüler (C=0,35,df=4,p>5%) ist ein Einfluß von frühzeitiger Behandlung chemischer Unterrichtsinhalte nicht signifikant nachweisbar.

.5.5. Hypothese 24: Die Fachbeliebtheit korreliert mit Selbsteinschätzungen der Fähigkeiten für Chemie

Die Schüler mußten drei Fragen (Item 39, 40 und 42) beantworten, die das Konzept "Selbsteinschätzungen" operationalisieren.
Die Ergebnisse sind eindeutig; sowohl in der gesamten Stichprobe (C=0,66,df=4,p<0,1%) als auch innerhalb der Randbedingungen der Variablen Klassenstufe (7.Klasse:C=0,62,df=4,p<0,1%;8.Klasse:C=0,66, df=4,p<0,1%;9.Klasse:C=0,70,df=4,p<0,1%;10.Klasse:C=0,70,df=4,p<0,1% Geschlecht (Jungen:C=0,65,df=4,p<0,1%;Mädchen:C=0,67,df=4,p<0,1%) und Schulart (OH:C=0,67,df=4,p<0,1%;OR:C=0,70,df=4,p<0,1%) sind die Korrelationen signifikant. Tabelle 61 enthält die bivariable Häufigkeitsverteilung über alle Schüler.

Tabelle 61

Selbsteinschätzungen	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
hoch (15-12)	40	17	--	57
mittel(11-8)	53	111	34	198
gering (7-3)	5	46	87	138
Spalten	98	174	121	393

Die Determination beider Variablen ist nicht eindeutig zu entscheiden. Wahrscheinlich dürfte eher die Selbsteinschätzung eigener Fähi

keiten die Fachbeliebtheit beeinflussen als umgekehrt.
Nur wenige Schüler haben volles Vertrauen (siehe Zeile "hoch" in Tabelle 61) in ihre Fähigkeiten. Sicher orientieren sich Schüler hinsichtlich ihrer Selbstbeurteilung (auch) an der Chemiezensur[1]); vor allem im Hinblick auf geschlechtsspezifische Differenzen müssen darüber hinaus Sozialisationswirkungen in Rechnung gestellt werden. Mädchen schätzen im Vergleich zu Jungen ihre Begabung für Chemie niedrig ein (χ^2=14,83,df=2,p<0,1%), obwohl die Leistungen im Fach -gemessen an den Zensuren- keine signifikanten Differenzierungen erkennen lassen.[2]) Tabelle 62 veranschaulicht die ungleichen Begabungseinschätzungen.

Tabelle 62

Geschlecht	Selbsteinschätzungen hoch	mittel	schlecht	Zeilen
Jungen	43	94	67	204
Mädchen	14	104	71	189
Spalten	57	198	138	393

Sofern die Eigenbeurteilungen der Schüler nicht ihrem tatsächlichen Begabungspotential entsprechen, können vor allem negative Urteile zur Fachbeliebtheit durch Fehleinschätzungen mitbedingt sein und unnötigerweise die Auseinandersetzung mit dem Fach blockieren. Chemielehrer sollten deshalb bemüht sein, Selbstvertrauen bei Schülern zu fördern.[3]) Besonders Mädchen könnten von einem solchen Verfahren profitieren, sofern ihr Selbstbild durch andere Einflußfaktoren nicht schon entscheidend geprägt ist.
Die Selbsteinschätzungen der Schüler scheinen sehr stabil zu sein. Schüler der vier Klassenstufen schätzen ihre Begabung sehr ähnlich ein (χ^2=3,48,df=6,p>5%), ebenso Haupt -und Realschüler (χ^2=5,81,df=2, p>5%) sowie Schüler der sechs Schulen (χ^2=16,53,df=10,p>5%).

1) Die Chemiezensur (Item 9) und das Konzept "Selbsteinschätzungen" korrelieren hochsignifikant (C=0,37,df=4,p<0,1%).

2) Vergleiche: 9.5.6.

3) Vergleiche: 10.2.

.5.6. Hypothese 25: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Chemiezensur auf dem letzten Zeugnis

Nach Interpretation eigener Untersuchungsbefunde kommt SEELIG (167, S.226 und S.245) zu dem Ergebnis, daß Schüler mit hoher Wahrscheinlichkeit in ihren Lieblingsfächern gute Zensuren haben werden, ein Einfluß der Zensur auf die Einstellung wird zurückgewiesen. Auf die besondere Bedeutung dieses Zusammenhangs weisen KESSEL (98,S.93f), STÄUDEL (173,S.218) und BACKMAN/SECORD (5,S.41f) hin.

Die Zensuren, die auf der Basis von Schüleraussagen ermittelt wurden und mit Einschränkungen auch als Leistungserfolg bzw. -disposition der Schüler aufgefaßt werden können, variieren zwischen den Noten "sehr gut (I)" und "mangelhaft (V)". Kein Schüler hat die Note "ungenügend (VI)" erhalten. "Ausreichende (IV)" und "mangelhafte" Zensuren überwiegen (siehe Tabelle 63). Zur Korrelationsrechnung wurden die Noten kategorisiert: in die Klassen "sehr gut(I)/gut(II)", "befriedigend(III)" und "ausreichend(IV)/mangelhaft(V)". Hohe (niedrige) Beliebtheitsnennungen korrelieren meist mit "guten" ("schlechten") Chemiezensuren (C=0,45,df=4,p<0,1%). Auch über die Randbedingungen der Variablen Geschlecht (Jungen:C=0,51,df=4,p<0,1%;Mädchen: C=0,37,df=4,p<1%), Schulart (OH:C=0,44,df=4,p<0,1%;OR:C=0,47,df=4, p<0,1%) und Klassenstufe (9.Klasse:C=0,40,df=2,p<5%;10.Klasse:C=0,4 df=4,p<0,1%)[1]) bleibt diese Tendenz unverändert.

Tabelle 63

Zensuren	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
I/II	29	17	7	53
III	21	51	31	103
IV/V	19	73	63	155
Spalten	69	141	101	311

Zur Interpretation der Richtung dieses Zusammenhangs bietet sich ei Gegenüberstellung der Chemiezensuren an, aufgeschlüsselt nach Klassenstufen (siehe Tabelle 64). Um die Rahmenbedingungen des Chi-Qua-

[1]) Für die unteren Klassen konnte der Kontingenzkoeffizient nicht b rechnet werden, da vor allem Schüler der 7. Haupt -und 8. Realschulklassen noch keine Chemiezensur erhalten hatten.

drat-Tests zu erfüllen, mußte eine Dichotomisierung der Zensuren in die Klassen "≦III" und ">III" vorgenommen werden.

Tabelle 64

Zensur	Klassenstufe 7.Kl.	8.Kl.	9.Kl.	10.Kl.	Zeilen
≦III	8	40	52	56	156
>III	20	39	57	39	155
Spalten	28	79	109	95	311

Zur 10. Klassenstufe hin scheint sich die Zensurenverteilung zu verbessern (χ^2=8,43,df=3,p<5%), gleichzeitig fallen Beliebtheit und Interesse der Schüler ab. Die Vermutung, daß bessere Zensuren auch eine positive Einschätzung der Fachbeliebtheit bewirken, ist (möglicherweise) unzutreffend.
Die Chemiezensuren an Haupt -und Realschulen ähneln sich sehr (χ^2=1,03, df=2,p>5%). Mädchen erhalten zwar mehr "Einsen" und weniger "Fünfen" als Jungen, diese Tendenz ist jedoch zufallsbedingt (χ^2=6,77,df=3, p>5%). In Tabelle 65 wird die entsprechende Häufigkeitsverteilung mitgeteilt. Die durch die Chemiezensur ausgedrückte Leistungsbeurtei-

Tabelle 65[1])

Geschlecht	Zensuren I	II	III	IV	V	Zeilen
Jungen	1	32	49	53	23	158
Mädchen	4	16	54	65	14	153
Spalten	5	48	103	118	37	311

lung kann somit auf die geschlechtsspezifischen Wertschätzungen des Chemieunterrichts keinen Einfluß nehmen.
Die Resultate zu dieser Hypothese machen gleichzeitig auf die Feedback-Wirkung beider Variablen aufmerksam: Mißerfolgserlebnisse durch schlechte Noten steigern ablehnende Haltungen und Einstellungen dem

[1]) Zur statistischen Überprüfung wurden "sehr gute" und "gute" Zensuren zusammengefaßt.

Chemieunterricht gegenüber, die wiederum das Auftreten neuer Mißerfolge begünstigen können.

.5.7. Hypothese 26: Die Fachbeliebtheit korreliert mit der Zensurenzufriedenheit

Als "Zensurenzufriedenheit" war die Übereinstimmung von Real -und Wunschzensur (Item 9 bzw. 10) definiert worden.[1])

Grob zwei Drittel der Schüler sind mit ihrer Chemiezensur zufrieden, ihre Wunschzensur stimmt mit ihrer tatsächlichen Zeugnisnote überein. Von Seiten der Schüler wird damit dem Chemielehrer indirekt auch ein gewisses Maß an Zensurengerechtigkeit bescheinigt. Ca. 14% der Schüler halten ihre Leistung für schlechter, als sie tatsächlich durch die Zensur ausgedrückt wird (siehe Zeile "Real-besser als Wunschzensur" in Tabelle 66). Ca. 21% der Schüler, also gut ein Fünftel der Schüler, bewerten sich selbst besser, als sie vom Chemielehrer benotet werden (siehe Zeile "Real-schlechter als Wunschzensur" in Tabell 66). Eine im Vergleich zur Wunschzensur bessere Bewertung scheint jedoch keine positive Einstellung zu bewirken[2]), da ca. 48% bzw. ca. 33% der Schüler, für die solch ein Sachverhalt ermittelt wurde, den Chemieunterricht ablehnen bzw. nur mäßig präferenzieren (siehe Zeile "Real-besser als Wunschzensur" in Tabelle 66).

Tabelle 66

Zensurenzufriedenheit	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
übereinstimmende Zensur	49	98	56	203
Real-besser als Wunschzensur	8	14	20	42
Real-schlechter als Wunschzensur	12	29	25	66
Spalten	69	141	101	311

Eine signifikante Korrelation zwischen Beliebtheit und Zufriedenheit mit der Chemiezensur besteht nicht (C=0,20,df=4,p>5%). Die Urteile

[1]) Vergleiche: 6.3.2.3.

[2]) Vergleiche: 9.5.6.

der Schüler, die mit ihrer Chemienote einverstanden sind (siehe Zeile "übereinstimmende Zensur" in Tabelle 66), verteilen sich über alle Ausprägungsgrade des Konzepts "Beliebtheit".
Im übrigen wird die Übereinstimmung von Real -und Wunschzensur zusätzlich durch Tabelle 67 veranschaulicht. Ihre Korrelation ist hoch-

Tabelle 67

Realzensur	Wunschzensur I	II	III	IV	V	VI	Zeilen
I	1	4	--	--	-	--	5
II	-	38	9	1	-	--	48
III	-	11	71	18	3	--	103
IV	-	1	30	80	7	--	118
V	-	--	--	24	13	--	37
VI	-	--	--	--	-	--	---
Spalten	1	54	110	123	23	--	311

signifikant (C=0,87,df=4,p<0,1%); dazu wurden die Kategorien "I/II", "III/IV" und "V/VI" gebildet (34,S.261).
Die insignifikante Korrelation der Variablen Zensurenzufriedenheit/Beliebtheit findet sich unabhängig von Randbedingungen wieder.
Interessant ist das Ergebnis eines Vergleichs von Jungen und Mädchen. Mädchen erwarten im Gegensatz zu Jungen in höherem Ausmaß schlechtere und in geringerem Ausmaß bessere Noten. Tatsächlich entscheiden Chemielehrer häufig anders, beurteilen Mädchen öfter besser, als sie es erwartet haben, und Jungen häufig schlechter, als sie sich selbst einschätzen (χ^2= 6,96,df=2, p<5% ; siehe Tabelle 68).

Tabelle 68

Geschlecht	Zensurenzufriedenheit: übereinstimmende Zensur	Real-besser als Wunschzensur	Real schlechter als Wunschzensur	Zeilen
Jungen	96	19	43	158
Mädchen	107	23	23	153
Spalten	203	42	66	311

Die Zensurenzufriedenheit der Schüler aller Schulen stellt sich ähnlich dar (χ^2=11,08,df=10,p>5%).

.5.8. Hypothese 27: Die Fachbeliebtheit korreliert mit dem Verständnis der Schüler für die chemische Zeichensprache

Die chemische Symbolik ist ein spezifisches Merkmal der Wissenschaft Chemie. Ihre Bedeutung für den Unterricht wird im Berliner Rahmenplan klar herausgestellt (170,AV 15,S.1).
Erfahrungen der eigenen Unterrichtspraxis und Erfahrungen von Kollegen weisen darauf hin, daß die Thematik "Zeichensprache" einem großen Teil der Schüler erhebliche Schwierigkeiten bereitet. Besondere Probleme ergeben sich, wenn eine wahrgenommene chemische Reaktion mit Formeln und Symbolen -auf hoher Abstraktionsstufe also- ausgedrückt werden soll. Dabei treten Mißerfolgserlebnisse auf, nach dem Mechanismus der "sich selbst erfüllenden Prophezeiung" als erwartet hingenommen und von affektiv negativ gefärbten Schülerreaktionen begleitet. Ein deutlicher Motivationsverlust ist die Folge (169,S.275).

Zur Überprüfung der Hypothese wurden für das Konzept "Zeichensprache" zwei Fragen formuliert (Item 64 und 65).[1]) Ihre Ergebnisse werden zunächst separat mitgeteilt. Ein anschließender Vergleich dieser Resultate ermöglicht eine Gesamtbeurteilung dieser Hypothese.
Die Befunde zum Zusammenhang Beliebtheit/Einschätzung der eigenen Kenntnisse sind eindeutig und weisen -unabhängig von den Randbedingungen der Variablen Schulart (OH:C=0,43,df=4,p<0,1%;OR:C=0,46,df=4,p<0,1%), Geschlecht (Jungen:C=0,44,df=4,p<0,1%;Mädchen:C=0,43,df=4,p<0,1%) und Klassenstufe (7.Klasse:C=0,54,df=4,p<2%;8.Klasse:C=0,47

[1]) Vergleiche: 6.3.2.3.

df=4,p<0,1%;9.Klasse:C=0,45,df=4,p<0,1%;10.Klasse:C=0,54,df=4, p<0,1%)- die gleiche Tendenz auf. Die bivariable Verteilung (siehe Tabelle 69) vermittelt, daß Schüler, die das Fach ablehnen, überwiegend keine bzw. geringe Kenntnisse zugeben. Schüler, die das Fach bevorzugen, haben nach eigenen Aussagen mit der Zeichensprache wenig Schwierigkeiten (C=0,42,df=4,p<0,1%). Im übrigen bestätigt dieses Ergebnis den schon in der Pilotstudie festgestellten Zusammenhang (10,S.54).

Tabelle 69

Einschätzung Kenntnisse	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
hoch (5-4)	40	51	16	107
mittel (3)	33	81	34	148
gering(2-1)	24	40	71	135
Spalten	97	172	121	390

Interessant ist, daß Nichtverständnis der Formelsprache bei einigen Schülern keine negativen Einschätzungen bedingt. Aufgrund von Erfahrungen scheint die Annahme möglich, daß diese Schüler von Chemielehrern unterrichtet werden, die die Zeichensprache im Chemieunterricht zwar anwenden, die Kenntnisse der Schüler auf diesem Gebiet aber nur nuanciert überprüfen. Mißerfolgserlebnisse bleiben diesen Schülern erspart.

Bemerkenswert sind Vergleiche zwischen den Teilpopulationen, auch bezüglich der Ergebnisse zu Item 65 (Formelaussage).[1]) Jungen und Mädchen schätzen ihr Wisssen ähnlich ein (χ^2=2,57,df=2,p>5%), die Antworten zu Item 65 bestätigen dies (χ^2=0,97,df=2,p>5%). Eine eigentlich erwartete Zunahme der Selbsteinschätzungen mit der Klassenstufe ist statistisch nicht einwandfrei abzusichern. Der Wert für Chi-Quadrat entspricht einem Wahrscheinlichkeitsniveau, das knapp über der 5%-Grenze liegt, die für eine signifikante Aussage als Minimum gefordert ist (χ^2=12,51,df=6,p>5%). Dagegen ist die Insignifikanz der

[1]) Vergleiche: Anhang I

Antworten zu Item 65 (Formelaussage) deutlich nachzuweisen (χ^2=10,78 df=6,p>5%); eine Leistungssteigerung im Laufe von drei bzw. vier Jahren findet also nicht statt. Realschüler schätzen ihr Wissen höher ein als Hauptschüler (χ^2=8,64,df=2,p<2%). Sie nennen signifikant öfter (weniger) als Hauptschüler richtige (falsche) Formeldefinitionen (χ^2=8,97,df=2,p<2%), dennoch ist der Wissenstand auch an der Realschule nicht sonderlich hoch einzustufen (siehe Tabelle 70).

Tabelle 70

	Formelaussage				
Schulart	richtig	halbrichtig	falsch	ohne Angabe[1])	Zeilen
Hauptschule	8	34	46	82	170
Realschule	29	101	66	27	223
Spalten	37	135	112	109	393

Es scheint, daß die chemische Formel als abstrakter Inhalt für den Chemieunterricht der Hauptschule ohne Bedeutung ist (92), obwohl er im Rahmenplan gefordert wird (170,BIIIa15,S.2) und seine theoretische Bewältigung Hauptschülern zugemutet wird (41,S.69). Schulische Unterschiede bestehen nicht (χ^2=17,88,df=10,p>5%). 109 von 393 Schülern, vor allem Schüler der 7. Haupt -und 8. Realschulklassen, können die Bedeutung der chemischen Formel nicht angeben (siehe Spalte "ohne Angabe" in Tabelle 70), so daß bei der korrelationsstatistischen Auswertung von Item 65 (Formelaussage) von 284 Antworten ausgegangen werden mußte. Die Äußerungen der Schüler wurden -wie schon aus Tabelle 70 ersichtlich- nach einem Beurteilungsmaßstab[2]) in "richtig", "halbrichtig" und "falsch" klassifiziert. Es überrascht nach den Befunden hinsichtlich der Selbsteinschätzung, daß nur ca. 13% der Schüler, also eine sehr geringe Anzahl, eine richtige Aussage treffen (siehe Tabelle 71 und 72). Zwar besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen den Selbstbeurteilungen und den Antworten zur chemischen Formel (C=0,23,df=4,p<5%), es darf jedoch

[1]) Die Häufigkeiten dieser Spalte wurden bei der Signifikanzprüfung nicht berücksichtigt.

[2]) Vergleiche: Anhang I

nicht übersehen werden, daß ca. ein Drittel der Schüler ihre Leistungen besser einstufen, als es die Ergebnisse zu Item 65 ausweisen.

Tabelle 71

Einschätzung Kenntnisse	Formelaussage richtig	halbrichtig	falsch	Zeilen
hoch	19	35	53	87
mittel	9	59	39	107
gering	9	41	40	90
Spalten	37	135	112	284

Die Schüleraussagen, die Definition der chemischen Formel betreffend, korrelieren mit den Urteilen zur Fachbeliebtheit nicht ($C=0,09$, $df=4, p>5\%$; siehe Tabelle 72).

Tabelle 72

Formelaussage	Beliebtheit beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
richtig	11	15	11	37
halbrichtig	38	58	39	135
falsch	25	52	35	112
Spalten	74	125	85	284

Legt man lediglich die Schülerantworten des 9. und 10. Jahrgangs zugrunde, in denen lt. Rahmenplan Begriff bzw. Inhaltlichkeit der chemischen Formel bereits eingeführt bzw. behandelt sein müßten, so wird das allgemeine Ergebnis bestätigt ($C=0,16, df=4, p>5\%$), wie auch nach Geschlecht (Jungen: $C=0,23, df=4, p>5\%$; Mädchen: $C=0,13, df=4, p>5\%$) und Schulart (OH: $C=0,12, df=4, p>5\%$; OR: $C=0,16, df=4, p>5\%$) ausgeführte Berechnungen keine Veränderungen ergeben.

Wie die Erläuterung des Zahlenmaterials ergeben hat, sind die Ergebnisse zu dieser Hypothese nicht einheitlich. Lediglich die Selbsteinschätzungen korrelieren mit Urteilen der Schüler zur Beliebtheit des Chemieunterrichts, wobei sich beide Variablen wechselseitig bedingen können. Eigene Erfahrungen sowie Ergebnisse hinsichtlich der erheblichen Schwierigkeiten der Schüler mit der Zeichensprache (10, S.54f) sprechen in gewisser Weise dafür, daß Verständnis bzw. Nichtverständnis der Formelsprache als unabhängige Variable die Fachbeliebtheit beeinflußt. Ungeachtet der eindeutigen Klärung der Determination der Variablen klingt die Wechselbeziehung zwischen affektiven und kognitiven Dimensionen im Chemieunterricht an.
Für die affektive Resonanz des Unterrichts scheint es unwichtig zu sein, ob Schüler die Bedeutung der chemischen Formel präzisieren können. In bezug auf die sehr negativen Ergebnisse zu dieser Variablen muß auch berücksichtigt werden, daß der Formelbegriff nach seiner Einführung im alltäglichen Unterricht nicht häufig genug in seinem expliziten Sinn verwendet wird. Letztlich können dadurch falsche oder halbrichtige Vorstellungen nicht mehr klar erkannt werden und somit unkorrigiert bleiben.
Insgesamt scheinen die Schüler erhebliche Schwierigkeiten mit der chemischen Zeichensprache zu haben, ihr Leistungsstand scheint gering (12,S.26).[1])

3.5.9. Hypothese 28: Die Fachbeliebtheit korreliert mit dem Fleiß für das Unterrichtsfach Chemie

Fleiß läßt sich einmal als ein sozial bedingter, damit gelernter allgemeiner Leistungsanspruch, zum anderen als spezifischer Leistungswillen für ein Fach oder eine Person auffassen.
Tabelle 73 weist einen relativ hohen Zusammenhang zwischen beiden Variablen aus (C=0,61,df=4,p<0,1%).

---

[1]) In diesem Zusammenhang wird die Zuverlässigkeit der Schülerantworten dokumentiert. Item 42, als Kontrollfrage von Item 64 aufzufassen, korreliert mit diesem Item hochsignifikant (C=0,75,df=4, p<0,1%). Generell kann den Schülerantworten aller Teilpopulation Verläßlichkeit bescheinigt werden. Für Schüler der 7. Klassen errechnet sich der niedrigste Koeffizient (C=0,56,df=1,p<2%). Jungen (C=0,86,df=4,p<0,1%) haben sorgfältiger als Mädchen (C=0,59, df=4,p<0,1%), Realschüler (C=0,84,df=4,p<0,1%) genauer als Hauptschüler (C=0,59,df=4,p<0,1%) geantwortet.

Tabelle 73

Fleiß	Beliebtheit: beliebt	mäßig beliebt	unbeliebt	Zeilen
hoch (5-4)	58	31	7	96
mittel (3)	29	82	28	139
gering(2-1)	11	61	86	158
Spalten	98	174	121	393

Schüler sind deshalb fleißig, weil sie den Chemieunterricht emotional positiv bewerten. Kaum vorstellbar erscheint mir, daß Fleiß, etwa als allgemeine gelernte Reaktionstendenz, als Ursache für eine positive oder negative Wertung des Unterrichtsfachs aufzufassen ist. Besonders hoch ist der Zusammenhang in der Klassenstufe 10 (C=0,72, df=4,p<0,1%). Hier könnte als dritte Variable die schon stattgefundene Berufswahl eine Rolle spielen, da Schüler mit technisch-naturwissenschaftlichen bzw. chemischen Berufsabsichten ihren Fleiß für Chemie signifikant höher einschätzen als Schüler mit anderem Berufsziel (χ^2=10,93,df=4,p<5%).[1])

Die Korrelation nach den Ausprägungen der Variablen Schulart (OH: C=0,67,df=4,p<0,1%;OR:C=0,57,df=4,p<0,1%), Geschlecht (Jungen:C=0,61, df=4,p<0,1%;Mädchen:C=0,61,df=4,p<0,1%) und Klassenstufe (7.Klasse: 0,52,df=4,p<0,1%;8.Klasse:C=0,76,df=4,p<0,1%;9.Klasse:C=0,52,df=4, p<0,1%;10.Klasse:C=0,72,df=4,p<0,1%) ist hochsignifikant bei relativ hohen Werten für den Kontingenzkoeffizienten, also einheitlich.

Von der 7. bis zur 10. Klasse hin fällt der Fleiß der Schüler für den Chemieunterricht ab (χ^2=14,67,df=6,p<5%), hervorgerufen durch die mit steigendem Alter zunehmende Differenzierung von Einstellungen und Interessen. Insoweit ordnen sich die Resultate gut in die mit dem Alter der Schüler abnehmende Beliebtheit des Chemieunterrichts ein (siehe Tabelle 74).

[1]) Vergleiche: 9.5.1.

Tabelle 74

Fleiß	Klassenstufe 7.Kl.	8.Kl.	9.Kl.	10.Kl.	Zeilen
hoch	21	32	28	15	96
mittel	21	49	40	29	139
gering	15	50	42	51	158

Jungen und Mädchen sind nicht unterschiedlich fleißig (χ^2=4,71,df=2, p>5%), obwohl Jungen das Fach positiver als Mädchen bewerten.
Kein signifikanter Unterschied besteht ebenfalls zwischen Haupt -und Realschülern (χ^2=0,39,df=2,p>5%).

10. Kurze Darstellung wesentlicher Ergebnisse

In diesem Abschnitt werden in knapper Form wichtige Resultate der Untersuchung zusammengetragen, die an Hand von Tabellenwerten und Berechnungen im Kapitel 9 erläutert worden waren. Die Darstellung wird mit einigen weiterführenden Gedanken angereichert, die sich auch um eine inhaltliche Verflechtung der Einzelergebnisse bemühen. Die vorgelegten Ergebnisse können als richtungsweisend im Sinne einer ersten Hypothesenbildung aufgefaßt werden. Da sie überwiegend mit den Resultaten meiner Pilotstudie übereinstimmen, möchte ich eine gewisse Verläßlichkeit annehmen.

10.1. Ergebnisse zur Beliebtheit des Chemieunterrichts bei Schülern

Chemieunterricht wird von Schülern mehr abgelehnt als bevorzugt. In der Fächerhierarchie nach dem Beliebtheitsmaß belegt Chemie einen hinteren Platz, nur drei Fächer sind noch unbeliebter. Chemielehrer treffen damit auf Voraussetzungen, die die Effektivität ihrer Bemühungen behindern werden. Über einen Zeitraum von ca. 70 Jahren sind die Stellungnahmen der Schüler in der Tendenz nahezu unverändert geblieben, offensichtlich unbeeinflußt von curricularen, methodischen und kulturellen Einflüssen.[1]) Auf diesem Hintergrund ist die auch in anderen Erhebungen festgestellte Korrelation von Lehrer -und Fachbeliebtheit[2]) bemerkenswert, deren Bedeutung für den Unterrichtsprozeß unbestritten ist. Bezogen auf die Konstanz der Stellungnahmen der Schüler zum Chemieunterricht erscheint gerade dieser Zusammenhang widersprüchlich, da ja die einzelnen Schülergenerationen von je in ihrer Persönlichkeit anderen Chemielehrern unterrichtet wurden, somit also unterschiedliches Lehrerverhalten erleben konnten. Als Erklärung für diesen Widerspruch wäre es zu einfach und unkorrekt, die Bedeutsamkeit des Lehrereinflusses zugunsten anderer Faktoren zu minimieren. Eine plausible Annahme scheint mir zu sein, daß Chemielehrer -wie Lehrer der Naturwissenschaften überhaupt- eine ähnliche Persönlichkeitsstruktur aufweisen könnten (65,S.3143ff;143,S. 275ff;165,S.174f;215). Aufgrund einer verwandten Ausbildungssituation haben sie als Lehrerstudenten gleiche Sozialisationsprozesse durchlaufen, die vor allem Kontaktarmut und Introvertiertheit zu be-

[1]) Vergleiche: 4.3.

[2]) Vergleiche: 10.3.

wirken scheinen (165,S.175). Dagegen fördert der beliebte Lehrer Aktivitäten der Schüler und interessiert sich für ihre außerschulischen Neigungen (104,S.213).[1])

Die Beliebtheit des Chemieunterrichts scheint mit einer allgemeinen Wertschätzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächergruppe gekoppelt zu sein.

Als interessante Nebenergebnisse dieser Untersuchung können die Beliebtheitsschätzungen der übrigen Schulfächer gelten. Die beliebtesten Fächer in dieser Population sind Werken und Leibesübungen, das bevorzugteste wissenschaftliche Fach ist Französisch, gefolgt von Erdkunde. Von allen naturwissenschaftlichen Disziplinen erreicht der mathematisch-naturwissenschaftliche Kurs (Kurs A) das höchste Beliebtheitsmaß. Dieses Ergebnis spricht dafür, daß ein entsprechender Kurs, der bislang nur an Realschulen eingerichtet ist, auch für Hauptschüler attraktiv sein könnte.[2])[3])

Mit Abstand sind die Fächer Musik und Weltkunde die unbeliebtesten Unterrichtsfächer. Von den Naturwissenschaften wird Physik am stärksten abgelehnt.[4])[5])

10.2. Ergebnisse zur Beliebtheit des Chemieunterrichts im Hinblick auf die Teilpopulationen Schulart, Geschlecht, Klassenstufe und Schule

Ein schulartspezifischer Einfluß auf die Beliebtheit des Chemieunterrichts ist nicht nachweisbar. Unabhängig vom Geschlecht und Alter der Schüler überwiegen negative Stellungnahmen positive Schülerangaben. Besonders an der Realschule sind die Beliebtheitsäußerungen so negativ, daß eine Einstellungsänderung nur langfristig durchsetzbar erscheint.[6]) Chemie belegte an der Realschule den 14. Platz in der Rangfolge von 15 Fächern nach dem Beliebtheitsmaß. Die Situation an der Hauptschule stellt sich etwas günstiger als an der Realschule dar (11. Position von 14). Aufgrund der relativ positiven Einschätzungen der Lehrerbeliebtheit und der relativ hohen Zufriedenhe

---

[1]) Unter dem Blickwinkel der Rollentheorie lernen künftige Chemielehrer während der Ausbildung eine Rolle, die mit anderen Verhaltenserwartungen assoziiert wird, als sie für den Kontakt mit Schülern wünschenswert erscheinen (38,S.95ff).

[2]) Vergleiche: Tabelle 6

[3]) Vergleiche: Anhang II

[4]) Vergleiche: Tabelle 6

[5]) Vergleiche: Anhang II

[6]) Vergleiche: 11.1.

mit der didaktischen Qualität des Chemieunterrichts ergeben sich für diesen Schulzweig wesentliche Ansatzpunkte für eine Verbesserung der Einstellungen zum Schulfach Chemie.
Die Fachbeliebtheit nimmt mit der Dauer der Teilnahme am Chemieunterricht ab. Während Schüler vor Beginn des Chemieunterrichts positive Erwartungen vom Oberschulunterricht haben und noch Schüler der 7. Klassen Chemie mehr begünstigen als ablehnen, überwiegen in der 10. Klassenstufe negative Haltungen.[1]) Diese Situation könnte annähernd repräsentativ für den Chemieunterricht an Berliner Haupt -und Realschulen sein. Schon die negativen Einstellungen in der 7. Klasse können folgenschwer sein. Negative Momente des Anfangsunterrichts wirken auch dann noch nach, wenn sie nicht mehr vorhanden sind oder ins Positive gewechselt haben (192,S.94). Bedenklich ist, daß viele Schüler beim Verlassen der Haupt -und Realschulen Chemieunterricht mit einem deutlich negativen Image besetzen. Diese Haltung dürfte bei der Vielzahl der Schüler -auch im Laufe der weiteren schulischen bzw. beruflichen Ausbildung- kaum korrigiert werden können (193,S. 179), so daß sie im Hinblick auf zukünftige Entscheidungen bzw. Lebenssituationen vorherrschend bleibt. Das muß vor allem dann befürchtet werden, wenn die negative Wertschätzung eine "expressive Funktion" (193,S.218) besitzt, sich also in generelle Einstellungskonzepte der Schüler einordnet. Die ablehnende Bewertung des Chemieunterrichts am Ende der 10. Klasse ist von negativen Erfahrungen während des drei -bzw. vierjährigen Unterrichts abhängig, die nach den mitgeteilten Detailergebnissen mit Inhalten (Interesse) sowie Eigenschaften (Respektierung, Beliebtheit) und Verhaltensweisen (Lei - stungsanforderungen, Realisierung von Schülerversuchen) der Chemielehrer in Beziehung zu setzen sind (siehe Tabelle 76). Im Sinne der Dissonanztheorie führt die Diskrepanz zwischen anfangs positiven Einschätzungen (7. Klasse) im Laufe des Unterrichts bei einigen Schülern zur Umstrukturierung ihrer Werthaltung ins Negative (10. Klasse), womit die Übereinstimmung von Realität und Vorstellung wieder hergestellt ist. Die Zunahme der Unbeliebtheit spiegelt in erster Linie den Meinungswandel der Jungen wider, allerdings werden die Urteile der Mädchen nicht noch negativer.

[1]) Auch die Beliebtheit des Physikunterrichts nimmt mit zunehmendem Alter der Schüler ab (171,S.65).

Die Beliebtheitslisten von Jungen und Mädchen, die alle in dieser Erhebung erfaßten Fächer enthalten, sind signifikant ähnlich, jedoch wird die absolute Beliebtheit des Chemieunterrichts signifikant unähnlich bewertet. Sowohl die Ergebnisse bezüglich des Konzepts "Beliebtheit" als auch die für Jungen und Mädchen getrennt berechneten Beliebtheitsmaße sind Hinweise dafür, daß Mädchen Chemieunterricht in stärkerem Maße ablehnen als Jungen. Auch die Tatsache, daß Mädchen öfter als Jungen in den hinteren Reihen der Fachräume sitzen, war als Indikator für die unterschiedliche Präferenzierung aufgefaßt worden. Nicht übereinstimmende Beliebtheitsschätzungen sind in den unteren Klassen (7. und 8. Klasse) ausgeprägt; in der 9. und 10. Klassenstufe gleichen sich die Beliebtheitsangaben weitgehend an. Die mehr negative als positive Einstellung der Mädchen ist offensichtlich sehr stabil, statistisch signifikante Nuancierungen, bedingt durch spezielle schulische Gegebenheiten, waren im Gegensatz zu Jungen nicht nachweisbar. Der tatsächliche Chemieunterricht vermag die ablehnenden Urteile der Mädchen -gemessen an den negativen Erwartungen vom Chemieunterricht- nicht abzubauen, dagegen sind die vorwiegend positiven Erwartungen der Jungen zum großen Teil nicht erfüllt worden. In erster Linie resultiert die unterschiedliche Wertschätzung von Chemie aus der Annahme der Mädchen, für den Chemieunterricht weniger begabt zu sein als Jungen. Weiterhin stufen Mädchen die Leistungsanforderungen des Fachs höher als Jungen ein, zudem empfinden sie im Vergleich zu Jungen den Unterricht eher langweilig als spannend. Weiterhin dürfte dieses Ergebnis durch nicht erfaßte Sozialisationseinflüsse mitbedingt sein.[1])

Die Fachbeliebtheit ist abhängig von der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Schule. Dies war auf die Einwirkung des Chemielehrers zurückgeführt worden, da thematische Entscheidungen durch den Rahmenplan festgelegt sind.[2])

---

[1]) Geschlechtsspezifische Unterschiede sind unabhängig von nationalen Schulsystemen nachgewiesen worden. In einer umfangreichen Studie der IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) über den naturwissenschaftlichen Unterricht in 19 Ländern wurde u.a. ermittelt, daß die "emotionale Reaktion auf den naturwissenschaftlichen Unterricht bei Jungen wesentlich positiver ist als bei Mädchen" (152,S.151).

[2]) Vergleiche: 10.3.

Die geschlechts -und altersspezifischen[1]) Resultate zur Fachbeliebtheit deuten auf eine Sonderstellung des Chemieunterrichts hin, da ansonsten die Stellungnahmen zur allgemeinen Fachbeliebtheit offenbar unbeeinflußt von Geschlecht und Klassenstufe bleiben.

10.3. Ergebnisse zum Zusammenhang von Fachbeliebtheit mit Lehrervariablen

Die Lehrersympathie ist nach den Untersuchungsbefunden ein wesentlicher Aspekt der Fachbeliebtheit. Die Beliebtheit des Chemielehrers ist abhängig von Faktoren, die er zumindest beeinflussen kann (z.B. Leistungsanforderungen, Realisierung von Schülerversuchen, Ermöglichung guter Beobachtungsmöglichkeiten, Anschaulichkeit u.a.m.). Der Zusammenhang ist unbeeinflußt vom Geschlecht, der Schulart und dem Alter der Schüler. Lediglich in der 10. Klasse ist die Wertschätzung des Chemieunterrichts nicht mehr durch emotionale Beziehungen zum Lehrer bedingt. Erwartungsgemäß korrelieren positive (negative) Leistungseigenschaften bzw. sozial-personale Eigenschaften der Chemielehrer mit hoher (niedriger) Fachlehrerbeliebtheit. Leistungseigenschaften korrelieren höher mit der Beliebtheit des Chemielehrers als sozial-personale Eigenschaften des Fachlehrers, ein im Hinblick auf einige Konsequenzen wesentliches Ergebnis.[2])

Die Analyse der Schülerbegründungen[3]) ließ keine fachlichen Besonderheiten erkennen.

Insgesamt sind die Schüler ihren Chemielehrern wenig zugewandt; es wurde ja festgestellt, daß Chemielehrer zusammen mit den Fachlehrern für Physik und Handarbeit am unbeliebtesten waren. Dieser Befund ist eine wichtige Voraussetzung für Chemieunterricht. Die Einflußnahme der Chemielehrer auf Schüler scheint von vornherein eingeschränkt, da Schüler Verhaltensmodelle von solchen Personen nachahmen, zu denen sie sich emotional hingezogen fühlen (101,S.67). Ergebnisse der Einstellungsforschung legen nahe, daß Sympathien auf kongruenten, Ablehnungen auf divergenten Persönlichkeitseigenschaften von Lehrern und Schülern beruhen.

Zur genauen Aufschlüsselung dieser Ergebnisse sind jedoch weitere Un-

[1]) Vergleiche: 9.1.3.
[2]) Vergleiche: 11.2.
[3]) Vergleiche: 9.2.1.

tersuchungen notwendig, die vor allem persönliche Daten der Fachlehrer für Chemie[1]) im Vergleich zu Lehrern anderer Fachrichtungen erheben.

Eindeutig ausgeprägt ist die Abnahme der Fachlehrerbeliebtheit (wie auch der Fachbeliebtheit) mit dem Alter der Schüler.

Chemielehrer sind an Hauptschulen beliebter als an Realschulen. Diese Tatsache wurde als Folge des hohen Anteils weiblicher Chemielehrer an Realschulen sowie der hohen Leistungsanforderungen an diesem Schultyp interpretiert. Einige Ergebnisse der Untersuchung (z.B. hinsichlich der Verwirklichung von Schülerversuchen oder der Begründungen zur didaktischen Gestaltung des Chemieunterrichts) lassen eine höhere didaktische Kompetenz bei Chemielehrern an Hauptschulen als bei Chemielehrern an Realschulen vermuten.[2])

Jungen und Mädchen ist der Fachlehrer gleichermaßen unsympathisch. Erhebliche Beliebtheitsunterschiede bestehen an den sechs Schulen.[3]) Kombiniert man die Beliebtheitsmaße für das Fach (B) mit den Kennzahlen für die Fachlehrerbeliebtheit (B_L) an den einzelnen Schulen (siehe Tabelle 75), so zeigt sich einerseits, daß Lehrersympathie sicherlich eine wichtige Rolle bei der Wahl des Lieblingsschulfachs zukommt. Andererseits legen die Differenzen von Fach -und Fachlehrerbeliebtheitsmaßen die Vermutung anderer Einflußfaktoren nahe, die Lehrerbeliebtheit positiv (siehe 3.OR in Tabelle 75) bzw. negativ (siehe 2.OH in Tabelle 75) kompensieren könnten.

Tabelle 75

Schule	1.OH	2.OH	3.OH	1.OR	3.OR	4.OR
B	-53,9	+12,5	-42,9	-42,9	-12,5	-39,1
B_L	-25,0	+55,5	-27,3	-15,9	-89,5	-46,2

Unabhängig von allen berücksichtigten Randbedingungen ergaben sich immer signifikante Zusammenhänge von Fachbeliebtheit und Fachlehrerrespekt. Interessanterweise korrelieren diese Variablen höher als Fach -und Lehrerbeliebtheit. Wenn Schüler den Chemielehrer hinsichtlich seines Respekts einstufen, so bewerten sie neben Verhaltenswei

[1]) Vergleiche: 10.1.

[2]) Vergleiche: 12.

[3]) Die Schwankungen der Fachlehrerbeliebtheit dürften sich als noch größer erweisen, wenn die Stellungnahmen von Klassenverbänden verglichen würden.

sen des betreffenden Lehrers auch seine fachliche Qualifikation. Erfahrungen sprechen dafür, daß gerade über die respektierte fachliche Kompetenz (z.B. Sicherheit im Wissen und Experimentieren) die affektive Resonanz gefördert, vielleicht auch mitbedingt ist.
Ohne Einfluß auf die Fachbeliebtheit ist das Geschlecht des Chemielehrers. Dagegen ist dieser Aspekt für die Wertschätzungen des Chemielehrers bedeutungsvoll. Weibliche Chemielehrer waren ja unbeliebter als ihre männlichen Kollegen. Die unähnlichen Bewertungen männlicher und weiblicher Chemielehrer waren u.a. mit der Annahme gedeutet worden, daß Lehrerinnen im Vergleich zu ihren männlichen Kollegen aufgrund von Vorurteilen als weniger fachkompetent bewertet werden.[1])
Häufiger (geringer) Fachlehrerwechsel korreliert nur zufällig mit niedrigen (hohen) Beliebtheitsangaben der Schüler. Ungeklärt muß bleiben, inwieweit der Wechsel die Einstellungen positiv bzw. negativ beeinflußt hat.
Chemielehrer sind selten Klassenlehrer. Von einem dauerhaften sozialen Kontakt, der sich über die Funktion des Klassenlehrers zwangsläufig ergibt, könnte die Fachbeliebtheit profitieren.[2])

10.4. Ergebnisse zum Zusammenhang von Fachbeliebtheit mit didaktischen Variablen

Insgesamt weist die Überprüfung diesbezüglicher Hypothesen keine spektakulären Ergebnisse auf. Auf dem Hintergrund persönlicher Erfahrungen des Praktikers und Theoretikers haben sich auch erwartete Resultate ergeben, die bislang für den Chemieunterricht noch nicht bestätigt worden sind. Die Bedeutung dieser Ergebnisse liegt darin, daß Informationen und Daten zu konkreten Situationen des Chemieunterrichts an Haupt -und Realschulen vorgelegt werden.[3])
Schüler, die mit der Gestaltung des Unterrichts zufrieden sind, haben eine positivere Einstellung zum Fach als Schüler, denen die didaktische Qualität des Chemieunterrichts nicht zusagt. In allgemeiner Weise wird damit ein selbstverständlicher Zusammenhang von Fachbeliebtheit und Unterrichtsgestaltung bestätigt. Dieser Befund dürf-

[1]) und [2]) Vergleiche: 11.2.
[3]) Vergleiche: Anhang IX

te generell für jedes Unterrichtsfach Gültigkeit haben. Gewissermaßen als Detailergebnisse vermitteln die Resultate zu anderen Hypothesen spezielle Einsichten über Zusammenhänge von Fachbeliebtheit mit Variablen aus dem didaktischen Bereich.
Ein hoher Zusammenhang besteht zwischen Spannung und affektiver Wertschätzung des Chemieunterrichts. Spannung wird ausgelöst durch chemische Experimente, wobei es offensichtlich gleichgültig ist, ob die Versuche gelingen. Gerade mißlungene Experimente werden für einen Teil der Schüler als Spannungsquelle mit hoher Fachbeliebtheit gekoppelt.U.U. scheinen hier alchimistische Vorstellungen vom Chemieunterricht (10,S.60) erfüllt zu werden, wobei die Bestätigung der Erwartungshaltung als affektiv günstig erlebt wird.
Häufige Verwirklichung von Schülerexperimenten korreliert mit positiven Urteilen zur Fachbeliebtheit und zum Fachinteresse. In stärkerem Maße als jede andere Unterrichtsform dürften gerade Schülerversuche eine hohe Motivationswirkung besitzen.[1]) Die Bedeutung dieser Unterrichtsform ist auch in rationaler Hinsicht gegeben. So halten sich Schüler für "chemiebegabt", wenn sie häufig experimentieren konnten ($C=0,36, df=4, p<0,1\%$). Begabung wäre dann eine Folge lernpsychologischer Implikationen der Schülertätigkeit. Unmittelbar läßt sich diese Interpretation durch die signifikante Korrelation Anschaulichkeit/Schülerexperimente ($C=0,23, df=4, p<1\%$) nachweisen.

Anschaulichkeit korreliert mit hoher Präferenzierung des Chemieunterrichts durch Schüler. Nur wenige Schüler, die das Unterrichtsfach als anschaulich bezeichnen, lehnen Chemieunterricht ab. Anschaulichkeit korreliert auch mit dem Verständnis der Schüler für die chemische Zeichensprache (Item 64; $C=0,20, df=4, p<5\%$).
Die verbreitete Auffassung, durch Verringerung von unterrichtlichen Anforderungen positive Einstellungen zu bewirken, läßt sich für den Chemieunterricht statistisch nicht absichern. Eher scheinen hohe Anforderungen mit hohen Beliebtheitsangaben zusammenzutreffen.
Die Schnelligkeit der zeitlichen Stoffbewältigung während der Unterrichtsstunde, als "Unterrichtstempo" bezeichnet, korreliert nicht mit Fachbeliebtheit. Der Chemielehrer geht weder extrem schnell noc extrem langsam vor, es überwiegen Einschätzungen einer mittleren Au

[1]) Vergleiche: 11.3.

prägung der Stoffbewältigung. Bei hohem "Unterrichtstempo" werden die Anforderungen im Fach als schwieriger erlebt als bei einem langsamen "Unterrichtstempo".
Der Chemieunterricht wird als stark gelenkt empfunden. Ein direkter Zusammenhang mit Fachbeliebtheit besteht nicht. Indirekt scheint hohe Lenkung über die signifikante Korrelation mit Anschaulichkeit doch auf die Urteile zur Fachbeliebtheit Einfluß zu nehmen ($C=0,33$, $df=4, p<0,1\%$). Sicher wird auch ein nicht in diesem Ausmaß strukturierter Unterricht, wie es die Untersuchungsbefunde vermuten lassen, Anschaulichkeit bewirken können.
Im Gegensatz zu Literaturhinweisen steht Beliebtheit des Chemieunterrichts im Rahmen dieser Untersuchung in keiner korrelationsstatistischen Beziehung zur Disziplin im Unterricht. Überraschenderweise korrelieren Lenkung und Disziplin ($C=0,05, df=4, p>5\%$) ebenso zufällig. Bedenklich ist das geringe Disziplinniveau, zumal es -sofern von Chemielehrern intendiert- auch keinen positiven Einfluß auf die im ganzen negative Fachbeliebtheit ausübt. Vor allem leistungsschwache Schüler könnten dadurch Nachteile erleiden, da nämlich die Konzepte "Anschaulichkeit" ($C=0,19, df=4, p<5\%$) und "Selbsteinschätzung der Begabung" ($C=0,24, df=4, p<1\%$) signifikant mit Unterrichtsdisziplin korrelieren.
Daß die Fachbeliebtheit als relativ stabile, zumindestens nicht kurzfristig veränderbare Disposition gelten kann, dokumentiert die insignifikante Korrelation von Fachbeliebtheit mit einer Experimentalsituation in der letzten Unterrichtsstunde. Damit wird eine in Fachlehrerkreisen häufig geltende Auffassung widerlegt.
Die Ergebnisse der Hypothesen werden durch die Randbedingungen der Variablen Geschlecht, Schulart und Klassenstufe unwesentlich verändert. Als wichtige Nuancierungen sind Befunde aufzufassen, die die Ausprägungen der Variablen Klassenstufe und Geschlecht betreffen. Im Hinblick auf Bevorzugung bzw. Ablehnung des Chemieunterrichts scheint die experimentelle Methode (Schülerversuche, Experimente in der letzten Chemiestunde) Mädchen nachhaltiger zu beeinflussen als Jungen. Darauf deuten auch Ergebnisse einer dimensionsanalytischen Untersuchung hin (134.1,S.226f).
Speziell die Korrelation hoher (niedriger) Anforderungen mit hohen

(niedrigen) Beliebtheitsangaben bei Schülern der 10. Klassen legt die Vermutung nahe, daß ältere Schüler ausgeprägte Leistungsanforderungen nicht nur als Belastung, sondern auch als Lerngewinn zu interpretieren geneigt sind.
Aufschlußreich sind die Ergebnisse didaktischer Variablen in isolierter Betrachtung, also ohne Bezug zur Fachbeliebtheit.
An der Hauptschule werden mehr Schülerversuche durchgeführt als an der Realschule. Diese Tatsache spricht für das Bemühen der Chemielehrer an Hauptschulen, die Schüler durch selbständige Tätigkeiten zu motivieren. Hauptschüler schätzen die Leistungsanforderungen des Chemieunterrichts niedriger ein als Realschüler, auch diese Erscheinung könnte auf das didaktische Bemühen der Lehrer an Hauptschulen zurückgeführt werden. Wahrscheinlich dürfte jedoch das Theoretische (170,BIIIb15) an den Realschulen eine gewichtigere Position einnehmen als an den Hauptschulen.
Auf die unterschiedliche Bewertung von Spannung und Anforderungen durch Jungen und Mädchen ist schon an anderer Stelle hingewiesen worden.[1])
Bedeutsam sind die Resultate hinsichtlich der Klassenstufe, da speziell diese Untersuchungsbefunde zu fachdidaktischen Konsequenzen auffordern. Unter den weiter oben gemachten Einschränkungen[2]) illustrieren sie Wirkungen des erlebten Chemieunterrichts (siehe Tabelle 76).[3]) Die Befunde machen verständlich, warum sich über einen Zeitraum von drei bzw. vier Jahren eine nicht intendierte negative Einstellung dem Chemieunterricht gegenüber entwickeln konnte; dieser Prozeß wäre etwa als Verinnerlichungsvorgang im Sinne der Taxonomie von BLOOM/KRATHWOHL/MASIA (103,S.139f) aufzufassen. Eine negative Haltung scheint systematisch gelernt zu werden.

---

[1]) Vergleiche: 10.2.

[2]) Vergleiche: 9.1.3.

[3]) Zur Abrundung und zur Ergänzung der Entwicklung enthält Tabelle 76 zusätzlich Ergebnisse von Schülervariablen.

Tabelle 76

Variable	Veränderungen 7.Klasse ⟶ 10.Klasse
Positive Bewertung der Unterrichtsgestaltung	nimmt ab ($p<0,1\%$)
Unterrichtstempo	nimmt zu ($p<1\%$)
Häufigkeit der Schülerversuche	nimmt zu ($p<1\%$)
Motivation durch Experimente	nimmt ab ($p<1\%$)
Experiment in der letzten Unterrichtsstunde	nimmt ab ($p<0,1\%$)
Spannung	nimmt ab ($p<0,1\%$)
Anforderung	nimmt zu ($p<5\%$)
Lenkung	stagniert, bleibt gleich hoch ($p>5\%$)
Anschaulichkeit	stagniert ($p>5\%$)
Disziplin	stagniert, bleibt gleich niedrig ($p>5\%$)
Beliebtheit	nimmt ab ($p<1\%$)
Interesse	nimmt ab ($p<5\%$)
Verständnis chemische Zeichensprache	stagniert ($p>5\%$)
Kenntnis der Formeldefinition	stagniert ($p>5\%$)
Fleiß	nimmt ab ($p<5\%$)

Fast alle Entwicklungen beinhalten einen negativen Trend, der in diesem Ausmaß nicht erwartet wurde und als besorgniserregend aufzufassen ist. Sicher drücken diese Befunde auch das abnehmende Schülerinteresse an Schule im allgemeinen und an den Schulfächern (hier: Chemie) im besonderen aus (203,S.354). Dennoch halte ich Maßnahmen zur Verbesserung der Situation für dringend erforderlich. Vorschläge bzw. Konsequenzen sollen im Kapitel 11 unterbreitet werden.

10.5. Ergebnisse zum Zusammenhang von Fachbeliebtheit mit schulischen Variablen

Die Präferenzierung des Chemieunterrichts ist im Klassenverband, dem die Schüler angehören, verankert. Negative Einschätzungen der Klassennorm nehmen zur 10. Klasse hin zu. Eine Beeinflussung durch die Lerngruppe konnte für Schüler der 7. Klasse nicht nachgewiesen werden.

Schüler, die die Durchführung von Demonstrationsexperimenten mittelmäßig und schlecht verfolgen können, stehen dem Chemieunterricht ablehnender gegenüber als Schüler, die Lehrerversuche gut beobachten können. Ungeachtet der Schwierigkeit, die Abhängigkeit beider Variablen eindeutig zu bestimmen, macht diese Korrelation die Notwendigkeit organisatorisch-materieller Veränderungen besonders dringend.

Mädchen sitzen häufiger "hinten" als Jungen. Diese Tatsache wurde al Ausdruck der überwiegend ablehnenden Einstellungen der Mädchen gewertet. Hauptschüler können im allgemeinen Demonstrationsversuche schlechter verfolgen als Realschüler. Die Gründe dafür scheinen in baulichen Mängeln zu liegen, da Chemielehrer an beiden Schularten gleichermaßen um Optimierung der Beobachtungsmöglichkeiten bemüht sind. Lehrermaßnahmen und ein "vorderer" Platz bewirken gute Sichtverhältnisse, mäßige bzw. schlechte Sichtverhältnisse korrelieren mit "hinteren" Sitzplätzen, baulichen Unzulänglichkeiten sowie mit Unaufmerksamkeit und Ablenkung durch Mitschüler.

Die Teilnahme an einer chemischen Arbeitsgemeinschaft wirkt sich auf die Fachbeliebtheit wahrscheinlich negativ aus. Anzunehmen ist, daß sich die Schüler aus anderen als aus emotionalen Gründen für die Teilnahme an der Arbeitsgemeinschaft entscheiden.

Ohne Auswirkungen auf die Beliebtheit des Chemieunterrichts sind die Variablen "Zeitliche Lage im täglichen Stundenplan der Schüler" und "Art der periodischen Anordnung im Wochenstundenplan".

10.6. Ergebnisse zum Zusammenhang von Fachbeliebtheit mit persönlichen Variablen

Schüler, die chemische, handwerkliche oder naturwissenschaftliche Berufe ergreifen wollen, bevorzugen den Chemieunterricht mehr als Schüler mit dem Berufswunsch "Beamter" oder "Kaufmann". Schüler, die erzieherische Berufe erlernen wollen, lehnen das Fach in der Regel ab

Speziell der letzgenannte Befund macht insofern auf einen folgenschweren Wirkungsmechanismus aufmerksam, als das negative Stereotyp von Chemie -bewußt oder unbewußt- bei der späteren Berufstätigkeit auf Kinder oder Jugendliche übertragen werden, also u.U. schon frühzeitig den Aufbau positiver Erwartungen vom eigentlichen Chemieunterricht blockieren bzw. schon vorhandene negative Urteile verfestigen könnte. Ähnliche Folgen dürften konkurrierende Verhaltensweisen von Lehrern unterschiedlicher Fachrichtungen bewirken, dafür sprechen eigene schulpraktische Erfahrungen. Wahrscheinlich entscheidet die Berufswahl über positive oder negative Stellungnahmen zur Beliebtheit des Chemieunterrichts.
Die Stabilisierung der vor Beginn des Chemieunterrichts auf der Oberschule recht positiven Erwartungen gelingt während der Schulzeit auf der Oberschule nicht. Tabelle 76 kann diesen Sachverhalt anschaulich bekräftigen. Gemessen an den Beliebtheitsangaben haben sich für ca. die Hälfte der Schüler positive, "mittlere" oder negative Erwartungen erfüllt. Auf dieser Basis beruht der Zusammenhang der affektiven Resonanz des Fachs mit Schülererwartungen. Im übrigen bestätigt sich, daß Einstellungen zum Chemieunterricht schon vor Beginn des eigentlichen Unterrichts auf der Oberschule vorhanden sind, also ohne direkte Erfahrungen mit Chemieunterricht erworben wurden.
Das Interesse am Chemieunterricht wird negativer als seine Beliebtheit beurteilt. Letztlich bedeutet diese Tatsache eine Kritik an den Inhalten des Chemieunterrichts (siehe Tabelle 77). Dieses Ergebnis gilt für Haupt -und Realschulen gleichermaßen. Die Unterscheidung in "Interesse" und "Beliebtheit" war also notwendig und gerechtfertigt. Dennoch sind beide Variablen nicht unabhängig. Möglicherweise

Tabelle 77

Variable	Ausprägungen hoch	mittel	niedrig	Gesamt
Beliebtheit	98	174	121	393
Interesse	69	164	160	393

kann die Fachbeliebtheit die interessierte Zuwendung zu den Fachin-

halten fördern. Sofern Interesse als Ausdruck "des sachbezogenen Anreizes" (68,S.205;115,S.22) gewertet wird, stellt sich die Erzeugung von Sachmotivation im Chemieunterricht als besonders problematisch dar, da im Unterricht nach bewährter Auffassung gerade an solche Inhalte angeknüpft werden sollte (78,S.165). Zwar können Experimente stark motivieren, offensichtlich aber nicht für den Gegenstand, sondern allein durch sich selbst (115,S.266). Die in der eigenen Unterrichtspraxis häufig erlebte Kurzfristigkeit der experimentellen Motivation, die meist die Zeitdauer des Unterrichtsversuchs nicht überdauert, rechtfertigt die Interpretation dieser Untersuchungsbefunde. Interessen erlöschen erfahrungsgemäß rasch, wenn Schüler die "Sache" nicht begreifen oder wenn ihnen die Unterrichtsgestaltung nicht zusagt; beide Gesichtspunkte könnten zum geringen Fachinteresse der Schüler beitragen, da die Variablen"Interesse" und "Verständnis der chemischen Zeichensprache (Item 64)" einerseits ($C=0,38, df=4, p<0,1\%$) und die Variablen "Interesse" und "Zufriedenheit mit der methodischen Gestaltung" andererseits ($C=0,56, df=4, p<0,1\%$) hochsignifikant korrelieren.

Die Behandlung chemischer Sachverhalte im Unterricht der Grundschule kann die affektive Resonanz des Chemieunterrichts der Oberschule günstig beeinflussen. Denkbar ist, daß dieser Unterricht für den Fachunterricht der Oberschule als Anreizmotivation wirksam wird (158 S.413ff).

Die Fachbegabung, die auf Selbsteinschätzungen beruht, korreliert mit der Fachbeliebtheit. Das Vertrauen in die eigene Begabung ist nicht sehr ausgeprägt. Die Begabung wird eher als gering als als hoch bezeichnet. Über einen Zeitraum von vier Jahren erweist sie sich als gleichbleibend niedrig. Selbsteinschätzungen können auf eigenen oder fremden Fehlbeurteilungen beruhen, so daß -unterstellt sei die Abhängigkeit der Fachbeliebtheit von der Begabung- positive Haltungen unnotwendigerweise blockiert werden. Mit Sicherheit kann der Einfluß des realen Chemieunterrichts auf die Beurteilung der eigenen Begabung ausgeschlossen werden, da über alle Schulen und Klassenstufen keine signifikanten Modifizierungen der Begabungsschätzungen gefunden wurden.

Gute Zensuren im Chemieunterricht ziehen keinesfalls eine positive Einstellung nach sich. Wahrscheinlich haben Schüler, die gern am Chemieunterricht teilnehmen, in der Regel bessere Zensuren als Schüler, die den Chemieunterricht ablehnen.[1])
Zensurenzufriedenheit korreliert nicht mit Fachbeliebtheit. Von ca. zwei Dritteln aller Schüler wird Chemielehrern Zensurengerechtigkeit bescheinigt, erstaunlich oft von Schülern mit schlechten Chemienoten.

Die Ergebnisse zum Zusammenhang von Fachbeliebtheit und Verständnis für die chemische Zeichensprache sind nicht einheitlich. Hohe (niedrige) Einschätzungen der Fähigkeiten korrelieren mit positiven (negativen) Beliebtheitsangaben. Dagegen ist der Zusammenhang Formeldefinition/Fachbeliebtheit insignifikant, allerdings definieren nur ca. 13% der Schüler die chemische Formel in korrekter Weise. Der Leistungsstand der Schüler, gemessen an den richtigen Aussagen zur Formeldefinition, ist gering. Einige Schüler neigen zur Überschätzung.

Erwartungsgemäß korrelieren Fleiß und Beliebtheit recht hoch. Schüler sind für Chemie eher "faul" als "fleißig".
Die Hypothesen bleiben von Randbedingungen überwiegend unbeeinflußt. Wesentlich erscheinen mir einige Resultate in isolierter Betrachtung, also unabhängig von ihrer Beziehung zur Fachbeliebtheit. Haupt-und Realschüler wie auch Jungen und Mädchen haben andere Berufswünsche. Hauptschüler und Mädchen wollen seltener "chemische Berufe" ergreifen als Realschüler und Jungen. Das Interesse für Chemie ist an beiden Schultypen gleich niedrig, die Verteilung der Chemiezensuren bei Haupt -und Realschülern ähnlich. Die chemische Formel wird von Realschülern wesentlich öfter richtig definiert als von Hauptschülern. Möglicherweise wird im Hauptschulunterricht diesem Inhalt nur eine untergeordnete Bedeutung zugemessen.
Mädchen halten sich für geringer begabt als Jungen.[2]) Dieses Ergebnis drückt auch Erziehungseinflüsse aus. Von Anfang an verknüpfen Mädchen mit dem Chemieunterricht wenig positive Erwartungen. Geschlechtsspezifisches Interesse ist nicht nachzuweisen. Die Tatsache, daß sich Mädchen mitunter schlechter einschätzen, als sie tatsächlich benotet

[1]) Vergleiche: 9.5.6. und 9.5.7.
[2]) Vergleiche: 10.2.

werden, war als Hinweis dafür gewertet worden, daß eine bessere Zensur keine Bevorzugung des Chemieunterrichts zur Folge haben muß. Die Befunde bezüglich der Klassenstufen 7 bis 10 sind durch eine negative Entwicklung gekennzeichnet, was schon durch Tabelle 76 anschaulich zum Ausdruck gebracht worden war. Schüler der 10. Klassen haben an den Inhalten des Chemieunterrichts noch weniger Interesse als Schüler der 7. Klassen. Das schon im Anfangsunterricht vorhande Desinteresse ist vielleicht auf falsche Vorstellungen von den Inhalten des Chemieunterrichts mitgeprägt, u.U. entscheidend von der bevorstehenden Behandlung der chemischen Zeichensprache beeinflußt, d mit negativem Affekt besetzt ist. Es überrascht nach eigenen Erfahrungen nicht, daß das Formelverständnis bis zur 10. Klasse stagnie obwohl eigentlich eine Zunahme der Kenntnisse durch häufige Anwendu im Unterricht und dadurch bedingte Wiederholungen zu erwarten wäre. Allerdings deutet die Abnahme des Fleißes auf die sich verringernde Bereitschaft zur Auseinandersetzung mit diesem Inhalt hin.

11. Kosequenzen der Untersuchungsergebnisse

11.1. Hinweise zur Problematik von Einstellungsänderungen

Schüler unterscheiden sich, wie andere Menschen auch, in ihren Wertschätzungen (und Interessen) und nehmen, wie im einzelnen dargestellt, eine Selektion zwischen den schulischen Inhalten vor (158, S.414). Konsequenzen müssen also realistisch eingeschätzt werden, vor allem dann, wenn Schüler ein hohes bzw. niedriges Selbstwertgefühl besitzen (193,S.243) oder wenn Schüler ihre Einstellung zum Ch mieunterricht als Selbstbehauptungs -oder wertexpressive Funktion [1] auffassen, wodurch in beiden Fällen Einstellungsänderungen mit hoher Wahrscheinlichkeit von vornherein blockiert wären (193,S.218). Dennoch drücken die entwickelten Vorschläge die Erwartung und Hoffnung aus, daß sie negativen Wertschätzungen -zumindest bei einem Te der Schüler- entgegenzuwirken in der Lage sind, also die Stabilisierung der sehr ungünstigen Ausgangslage von Chemieunterricht auf lange Sicht zu verhindern helfen. Selbstverständlich sind nur solche Vorschläge realistisch, die unmittelbar während der fachdidaktische Ausbildung an Pädagogischen Hochschulen, von zuständigen Schulverwaltungen sowie vom Chemielehrer selbst initiiert werden können. Außer

[1]) Vergleiche: 10.2.

schulische Einflüsse scheinen nur schwerlich kalkulierbar, abgesehen davon, daß dieser Komplex bei der Erhebung ausgeklammert blieb[1]). Die jeweiligen Konsequenzen, die im folgende erläutert werden, dürften im übrigen allen curricularen Vorstellungen und Vorschlägen, die den Chemieunterricht betreffen, zugute kommen; auch die Entwürfe, die die Verflechtung des naturwissenschaftlichen Unterrichts mit gesellschaftlichen Fragestellungen anstreben, profitieren vom Abbau emotionaler Distanz, da sie gleichermaßen an Schülervoraussetzungen gebunden sind, was häufig übersehen wird (42).
Gezielte Experimente im Raum der Schule, die auf Einstellungsänderungen im Hinblick auf bestimmte Unterrichtsfächer abheben (etwa orientiert an der Verstärkungstheorie von INSKO, der Konditionierungstheorie von STAATS oder der Dissonanztheorie von FESTINGER)[2]), sind mir nicht bekannt. Ohne Frage ist solch ein Vorgehen sehr effektiv, lag jedoch nicht in Absicht und Möglichkeit dieser Arbeit.[3]) Es muß natürlich dahingestellt bleiben, ob sich die Einsichten zum Einstellungswandel, die an außerschulischen Objekten gewonnen wurden, auf schulische Situationen übertragen lassen.

11.2. Konsequenzen, den Chemielehrer betreffend

Chemielehrer sind die bedeutendste, häufig auch nur alleinige Informationsquelle der Schüler über einen Zeitraum von mindestens drei Jahren (Realschule) bzw. vier Jahren (Hauptschule)[4]). Ihr Einfluß stellt sich nicht nur unmittelbar als direkte Korrelation mit Fachbeliebtheit dar, sondern auch mittelbar über didaktische Variablen, die von Chemielehrern mitentschieden werden. Die Begründungsanalyse zur Chemielehrerbeliebtheit (Item 28) liefert zwar keine fachspezifischen Anhaltspunkte, vermittelt jedoch Hinweise, die sich als Vorschläge nutzen und in einen theoretischen Bezugsrahmen einordnen lassen. Schüleräußerungen, die Freundlichkeit, Gerechtigkeit, Verständnis, Kontaktbereitschaft, Reversibilität von Verhalten u.a. beinhalten und gewissermaßen die sozial-personale Dimension des Lehrerverhaltens repräsentieren, implizieren Ratschläge, die zum Abbau der

[1]) Vergleiche: 12.
[2]) Vergleiche z.B. TRAVERS (191,S.337-345)
[3]) Vergleiche: 5.1.
[4]) Vergleiche: 9.5.2.

affektiven Vorurteile und geringen Wertschätzungen sicherlich beizutragen vermögen. Dafür gibt es überzeugende Beispiele (68;101; 153;181). Wahrscheinlich könnten gerade solche Verhaltensweisen Schülern Sicherheit im Chemieunterricht ermöglichen, so daß Vorurteile, die vor Beginn des Chemieunterrichts auf der Oberschule vorhanden sind, abgebaut werden (bezogen auf Unbeliebtheit) bzw. verstärkt werden (bezogen auf Beliebtheit). Dahinter verbirgt sich eine wesentliche theoretische Einsicht zum Einstellungswandel (192, S.126ff).

Ebenso folgenreich sind nach den Ergebnissen der Begründungsanalyse die "Leistungseigenschaften" der Chemielehrer, die fachliches und didaktisches Können ansprechen und zwischen Lehrer -und Fachbeliebtheit vermitteln. Es ist zu fordern, daß Chemielehrer über eine solide Fachkompetenz verfügen sollten, das heißt über ein hohes Maß chemischen Wissens.[1]) Von daher erscheint eine Reduzierung des fachwissenschaftlichen Studienanteils, wie er sich z.Zt. an der PH Berlin darstellt, nicht ratsam (135,S.82f). Zur Fortbildung von Chemielehrern sollten nicht nur Diskussionen geführt, sondern auch Veranstaltungen institutionalisiert werden, die zur Überprüfung, Erweiterung und Erneuerung chemischen Wissens notwendig und geeignet sind. Hohe Fachkompetenz fördert Lehrerrespekt, der von allen erfaßten Variabl am höchsten mit Fachlehrerbeliebtheit korreliert.

Des weiteren muß gefordert werden, Chemieunterricht nur durch fachlich vorgebildete, das heißt auch examinierte Chemielehrer erteilen zu lassen. Dieser Notwendigkeit dürften aus schulorganisatorischen Gründen manche Schwierigkeiten im Wege stehen, jedoch sollte zumindest die Fachlehrerzuweisung für den Anfangsunterricht Chemie im Hinblick auf diese Überlegung vorgenommen werden.

Selbstverständlich reicht Fachkompetenz allein nicht aus, um Beliebtheit zu ändern bzw. zu bewirken (68,S.3095). Allerdings ist sie ein wichtige Voraussetzung, um in Kombination mit didaktischer Kompeter Flexibilität, Anschaulichkeit, Aktualität, fachliche Reduktion u.a. zu gewährleisten.

Zur Verbesserung der Ausgangslage von Chemieunterricht tragen auch Lehrerverhaltensweisen bei, die mit Schülervorstellungen inkonsiste

[1]) Untersuchungen zum naturwissenschaftlichen Unterricht in den USA haben z.B. ergeben, daß die "Forderung nach bester Vorbereitung der Lehrer nicht geändert werden darf" (65,S.3134).

sind, also noch in zu seltenem Maße Berücksichtigung finden. Chemielehrer sollten mehr Schülerexperimente durchführen, experimentelle Arbeitsaufträge erteilen und dabei helfen, experimentelle (ungefährliche) Hausaufgaben stellen (100,S.299), pragmatische Fähigkeiten überprüfen, intensive und zeitlich begrenzte Lernphasen während des Chemieunterrichts zulassen (z.B. Bearbeitung eigener Notizen, Übung von Gesetzmäßigkeiten usw.) und verstärkt an die Beeinflussung bzw. Motivation durch "kognitive Diskrepanzen" (158,S.412)[1]) bzw. "Inkongruenzen" (115,S.50ff) denken. Überhaupt sollten Änderungen der "Feldsituation" des Chemieunterrichts (z.B. Wechsel von Fachräumen, Arbeiten in der Schülerbücherei, Betriebsbesichtigungen, Vorträge von Fachleuten bestimmter Institutionen) häufig herbeigeführt werden, also all das optimal genutzt werden, was an den einzelnen Schulen organisatorisch möglich ist. Gerade die letzte Überlegung steht im Einklang mit emotionspsychologischen Befunden (20,S.266). Verschiedene und variabel angewendete Verfahrensweisen vermeiden außerdem eine Habituierung der durch sie bestimmten Motivationsanreize (115,S.70ff), die alte didaktische Forderung nach Methodenwechsel ist somit auch motivationspsychologisch begründbar.

Diese weitgehend auf situativen Gegebenheiten und Anlässen basierenden Vorschläge sind m.E. wirkungsvoller als gezielte Strategien zum Einstellungswandel durch Algorithmen zur Einstellungsbildung bzw. -änderung, wie sie etwa GURYCKA entwickelt und vorgeschlagen hat (62, S.100ff). Derartige Algorithmen berücksichtigen in erster Linie methodische Gesichtspunkte und vernachlässigen fachliche Eigengesetzlichkeiten sowie Bedingungen der Schüler.

Einige der eben unterbreiteten Vorschläge sind als "indirekte Verhaltensmuster" des Lehrers von FLANDERS (46) als Bedingungen für positive Einstellungen ermittelt worden.

In der Art der Kommunikation und der Informationsdarbietung muß der Chemielehrer das Selbstwertgefühl der Schüler achten. Im einzelnen muß daran gedacht werden, daß vorschnelle Wertungen kognitiver Fähigkeiten auf die Einschätzung eigener Fähigkeiten zurückwirken können, da die Selbstbeurteilung der Begabung sowie das Verständnis für die chemische Zeichensprache mit Fachbeliebtheit korrelieren (siehe Tabelle 78).

[1]) Vergleiche: 11.3.

Tabelle 78

Variable		(1)	(2)	(3)
Fachbeliebtheit	(1)	---	C=0,65 p<0,1%	C=0,42 p<0,1%
Selbsteinschätzung der Begabung	(2)		---	C=0,62 p<0,1%
Verständnis für die chemische Zeichensprache	(3)			---

Besonders bei Schülern mit niedrig entwickelter Leistungsmotivation muß das Lehrerverhalten sehr kontrolliert und behutsam erfolgen (78, S.165).

Im Hinblick auf geschlechtsspezifische Differenzen in der Beliebthei des Chemieunterrichts muß der Chemielehrer auf Übereinstimmung seine verbalen und tatsächlich realisierten Verhaltens achten. Trotz überzeugend dargelegter Argumentation (z.B. in Bezug auf ähnliche Begabungsvoraussetzungen von Jungen und Mädchen) können unterrichtliche Handlungen bzw. Verhaltensweisen (z.B. erhalten Mädchen leichtere Prüfungsfragen als Jungen oder helfen weniger als Jungen bei der Durchführung von Lehrerdemonstrationsexperimenten) einen eingeleiteten Prozeß des Einstellungswandels negativ beeinflussen, ungünstigenfalls sogar beenden. Keinesfalls sollte versucht werden, den Abbau geschlechtsspezifischer Wertschätzungen durch solche Gegenstände zu erreichen, die die "geschlechtsbedingten Interessenrichtungen" (157 S.26) beachten. Vereinzelt sind Konsequenzen in dieser Richtung gezogen worden.[1]) Da sich Mädchen im allgemeinen als wenig begabt für Chemie halten, dürften den spezifischen Interessen der Mädchen entsprechende Inhalte einen gegenteiligen Effekt bewirken, das heißt, eine Sonderregelung könnte Mädchen in ihren Auffassungen bestärken und damit weiterhin eine aufgeschlossene Auseinandersetzung mit chemischen Unterrichtsinhalten blockieren; abgesehen davon stehen "spezifische Lehrgegenstände" im Widerspruch zu sozialen Forderungen u Lernzielen sowie zu soziologischen Erkenntnissen. Fragwürdig und pr

[1]) Vergleiche z.B.: HALBERSTADT,E./WÄLTERMANN,T.: Chemie für Mädche Frankfurt a.M./Berlin/München. 1967

blematisch bleibt natürlich ebenfalls, welche Gegenstände "geschlechtsbedingten Interessenrichtungen" entsprechen. Ohne Zweifel ist Lehrerverhalten im oben angedeuteten Sinne sowie eine gezielte Aufklärung über den Rollencharakter von Jungen -und Mädchenverhalten im Unterricht und bei allen Gelegenheiten, die sich dem Chemielehrer darüberhinaus bieten (z.B. im Einzelgespräch, im Gespräch mit einzelnen Eltern, im Vortrag auf Elternversammlungen), den eben diskutierten Konsequenzen vorzuziehen. Mir ist bewußt, daß dieser Weg beschwerlich ist und viel Engagement des einzelnen Chemielehrers verlangt.

Unabhängig von Lehrerbemühungen, die unterschiedlichen Beliebtheitsangaben abzubauen, sind geschlechtsspezifische Wertungen eine wesentliche Voraussetzung für Chemieunterricht, die bei Planungsentscheidungen kalkuliert werden muß. Angeraten wird, in Klassen, in denen Mädchen zahlenmäßig überwiegen, möglichst oft Anlässe für selbständiges Experimentieren zu schaffen. Resultate der Untersuchung legten ja nahe, daß eine häufige Realisierung von Experimenten die Einstellungen der Mädchen positiv beeinflußt. Ebenso muß bei der Planung von Chemieunterricht berücksichtigt werden, daß -gemessen am Fleiß für das Fach- die Bereitschaft der Schüler, sich für Chemie zu engagieren, niedrig anzusetzen ist.

Bei den nachgewiesenen ablehnenden Haltungen dem Chemielehrer gegenüber bleibt es natürlich fragwürdig zu fordern, Chemielehrer sollten öfter die Funktion eines Klassenlehrers wahrnehmen. Da nicht entschieden werden kann, ob der Chemielehrer durch den engen sozialen Kontakt eine hohe persönliche Wertschätzung erfährt oder im Gegenteil die Ablehnung des Chemielehrers durch noch mehr Berührungspunkte verstärkt wird, kann letztlich als erste Konsequenz die exakte empirische Überprüfung dieser Hypothese angeregt werden.

Ebenso sollten Ergebnisse dieser Untersuchung, die eine Ablehnung weiblicher Chemielehrer erkennen lassen, präzisiert werden. Erklärungsversuche und daraus abgeleitete Folgerungen sind spekulativ. Bei einer genauen Analyse könnte allerdings der Vermutung nachgegangen werden, ob sich die Konstanz der Unterrichtstätigkeit über den Zeitraum eines Schuljahrs als wichtiger Einflußfaktor herauskristallisiert oder ob die Funktion des Chemielehrers als eine genau definier-

te Rolle aufgefaßt wird, die notwendigerweise und gerade auch von weiblichen Chemielehrern überangepaßt gespielt werden muß.

11.3. Konsequenzen, didaktische Variable betreffend

Anschaulichkeit im Chemieunterricht weiter zu fördern und zu entwikkeln, muß nach den Resultaten der Untersuchung ein wesentliches Anliegen der Unterrichtsbemühungen bleiben. Neben Experimenten sollten auch andere Medien zur Erfassung von Strukturen bestimmter Sachverhalte eingesetzt werden. Durch frühzeitige Verwendung von Filmen, Abbildungen und Modellen, die dem jeweiligen Alter der Schüler anzupassen wären, könnte eine mediale Fixierung auf den Versuch vermieden und zusätzlich zum Experiment beschreibende und erklärende Informationen vermittelt werden.

Obwohl Disziplin, als formaler Ordnungsrahmen von Unterricht operationalisiert, in keiner statistisch bedeutsamen Relation zur Fachbeliebtheit steht, ist eine Verbesserung der disziplinarischen Situation dringend wünschenswert, zumal Disziplin mit Fachinteresse in einem schwachen, aber signifikanten Zusammenhang steht ($C=0,19, df=4, p<5\%$). Wirkungsvolle Unterstützung könnten Chemielehrer in ihrer Unterrichtsarbeit durch Entscheidungen der Schulverwaltung bzw. -leitung finden, z.B. hinsichtlich der Höhe der Klassenfrequenzen, des Einsatzplans von Lehramtsanwärtern, der Zusammensetzung der Klasse oder Lerngruppe. Besonders bei der Durchführung von Experimentalunterricht besteht bei hohen Klassenfrequenzen zumindest potentiell die Gefahr, den Kontakt zur Klasse zu verlieren. Derartige Situationen sind nach ausbildungspraktischen Erfahrungen mit Lehramtsanwärtern für den weiteren Verlauf des Chemieunterrichts bestimmend.[1])

Weiterhin sind Maßnahmen zum Abbau der hohen Lenkung im Chemieunterricht geboten. Wenn auch zuweilen in Fachlehrerkreisen die starre Lenkung als unverzichtbarer und nicht vermeidbarer Ausdruck der strengen Fachsystematik entschuldigend interpretiert wird, so sollte jedoch nicht übersehen werden, daß entsprechende Impulsgebung, Anwendung der induktiven Methode sowie zahlreiche Möglichkeiten der Hypothesenbildung (78,S.166) positive Wirkungen zeitigen könnten. Abbau von Lenkung bedeutet natürlich auch die Verringerung der phy-

[1]) Vergleiche: 11.4.

sischen und psychischen Belastungen des einzelnen Chemielehrers (181,S.112).

Spannung wird im Chemieunterricht durch experimentelle Anlässe ausgelöst. Ihre Wirksamkeit darf jedoch keinesfalls überschätzt werden, vor allem dann nicht, wenn eine langfristige Motivation erzeugt werden soll.[1]) Mißlungene Versuche, von einem Teil der Schüler als Spannungsquelle bezeichnet, lassen vermuten, daß Chemielehrer im Schulalltag Versuche nicht so sorgfältig wie erforderlich vorbereiten können (10,S.77). Notwendig erscheinen Maßnahmen (z.B. Befreiung von Pausenaufsichten, Stundenermäßigungen, Einstellung von technischem Hilfspersonal), den unterrichtenden Chemielehrern -wie auch den Physiklehrern- im Interesse der Schüler eine zeitlich gründliche Vorbereitung der geplanten Experimente zu ermöglichen. Gewissenhafte Planung -auch Kalkulation möglicher Schwierigkeiten[2])- vermindert die Gefahr erheblich, daß Experimente mißlingen oder unerwartete Ergebnisse liefern. Exakt verlaufende Reaktionen dienen dem Verständnis und tragen zur Anschaulichkeit bei, was wiederum auf die Beliebtheit des Chemieunterrichts zurückwirkt.

Die Fundamentalpläne für Chemie, Stundenregelungen, Klassenfrequenzen, möglicherweise auch das didaktische Potential der Chemiesammlung und der Unterrichtsräume müssen aufeinander abgestimmt werden. Erst dann bestehen optimale Möglichkeiten, das Unterrichtsfach durch Schülerversuche attraktiv zu gestalten und gleichzeitig den Intentionen der Fundamentalpläne zu entsprechen. Interessanterweise macht schon VOIGTS im Jahre 1923 auf ein "Mißverhältnis zwischen Stoffmenge und Stundenzahl" (199,S.249) aufmerksam, unter dem der naturwissenschaftliche Unterricht zu leiden hat. Trotz der genannten Schwierigkeiten sollten Chemielehrer verstärkt chemische Experimente -vor allem Schülerversuche- in didaktische Entscheidungen einplanen, um die Schüler zu aktivieren und zu Selbständigkeit im Experimentieren zu führen (78,S.166). Wie das zu realisieren wäre, haben die beachteten Arbeiten des Nuffield-Projekts oder des IPN Kiel demonstriert. Auf diese Weise bestehen günstige Voraussetzungen, den Motivationsverlust der Schüler, verursacht durch allzu "Theoretisches", ein wenig abzufangen, vielleicht auch der Konkurrenz des Mediums Fernsehen,

[1]) Vergleiche: 10.6.

[2]) Vergleiche: 11.4.

das mit finanziellem Aufwand in der Lage ist, interessante, oft für schulische Verhältnisse schwer behandelbare Aspekte der Wissenschaf Chemie aufzugreifen, entgegenzuwirken.[1])

11.4. Konsequenzen, die fachdidaktische Lehre und Forschung betreffend

Die Notwendigkeit fachdidaktischer neben fach -, erziehungs -und ge sellschaftswissenschaftlichen Studien für das Lehramt an allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen ist heute unumstritten (187). Konsequenzen sind an den Hochschulen und Universitäten der Bundesre publik -vor allem für die Ausbildung der Gymnasial -und Berufsschul lehrer- unterschiedlich gezogen worden (13,S.240;147,S.17). Fachdidaktische Studienanteile können als Korrektiv für Wirkungen des fac wissenschaftlichen Studiums gelten (143,S.285), wie sie im Zusammenhang mit der Persönlichkeitsentwicklung von Lehrern naturwissenschaftlicher Fächer vermutet werden.[2])

Konkrete Konsequenzen, das heißt unmittelbar auf Thematik und Zielsetzung dieser Untersuchung bezogene Folgerungen, betreffen die affektive Dimension des Chemieunterrichts als Inhalt der Fachdidaktik. Im einzelnen folgt daraus, während des Studiums Planungsentscheidungen nicht nur unter kognitiven und organisatorisch-materiellen Aspekten zu diskutieren, zu treffen, zu realisieren und zu analysieren, sondern auch unter dem Gesichtspunkt ihrer affektiven Voraussetzungen und Wirkungen (135,S.85;197,S.444). Der Zusammenhang von kognitiven und affektiven Momenten des Chemieunterrichts muß klar herausgearbeitet werden, dazu liegt entsprechendes Material vor.[3]) Kenntnisse über emotionale Bedingungen des Chemieunterrichts sind geeignet, rechtzeitig Verhaltensstrategien zur Verfügung zu haben, die dem sc Realitätsschock (161,S.36) von Junglehrern begegnen könnten. Anstat zu reagieren, könnte der Lehramtsanwärter agieren und wäre von Anfa an in der überlegenen Position.

Die negativen Befunde zur Fachlehrerbeliebtheit -z.B. in bezug auf unterrichtliche Variable- sollten Anlaß sein, Lehrerverhaltenstraining (Microanalyse von Lehrerverhalten, Microteachingsversuche, Pee

---

[1]) Als Beispiele für derartige Sendungen können das ZDF-Studienprogramm "Chemie.Materie: Bausteine - Strukturen - Kräfte" (gesende in 13 Folgen ab 10.1.1975) sowie die laufende Serie "Hobbythek" im 3. Programm des NDR gelten.

[2]) Vergleiche: 10.2.

[3]) Vergleiche: 5.2.

teaching) schon während des Studiums verstärkt zu realisieren (60, S.21), da sich deutliche Zusammenhänge von unterrichtlichen Verhaltensweisen des Chemielehrers und seiner persönlichen Wertschätzung ergeben haben.[1]) Im besonderen Maße sollte auf das Sprachverhalten[2]) sowie auf experimentelle Handlungen des angehenden Chemielehrers geachtet werden. Demnach ist es unabdingbar, Verhaltenstraining an fachspezifischen Situationen auszurichten.

Wie schon weiter oben angedeutet, stellt sich für die fachdidaktische Ausbildung des weiteren die Aufgabe, chemische Demonstrationsversuche auch unter organisatorisch-materiellen Gesichtspunkten zu planen, durchzuführen und auszuwerten; darauf nimmt die Studienordnung für die fachdidaktische Ausbildung an der PH Berlin bereits Bezug (135,S.84ff). Entsprechende Studieninhalte liefern gleichzeitig einen Beitrag zur Sicherheit im chemischen Unterricht.[3]) Offensichtlich kann ein Transfer von Experimentalkenntnissen, die in der fachwissenschaftlichen Komponente des Studiums erworben werden, nicht zwangsläufig erwartet werden. Fehlschlagende experimentelle Bemühungen der Chemielehrer könnten minimiert werden, wenn -gebunden an vielfältige Inhalte- Anforderungen beim Aufbau von Apparaturen (Berücksichtigung von Reaktionsbedingungen, Betriebssicherheit, Optimierung der Wahrnehmung) detailliert behandelt werden. Ein besonderes Augenmerk sollte der Reduktion komplexer Versuchsaufbauten gelten, in Abhängigkeit von Schülervoraussetzungen und dem Umfang und der Art der chemischen Sammlung. Die Übersichtlichkeit der Apparatur, die vornehmlich durch eine "Einfachstruktur" erreicht wird, scheint die Beliebtheit positiv zu beeinflussen (172,S.51).[4]) Sicherheit beim Demonstrieren chemischer Experimente kann dazu beitragen, die Konzentration auf Experiment und Klasse zu erleichtern; von daher ist vielleich die Lösung disziplinarischer Probleme möglich.

Einige Aufgaben stellen sich für die fachdidaktische Einzelforschung. Die Zunahme der negativen Kennzeichnungen einzelner Variablen sollte durch Folgeuntersuchungen weiter detailliert werden (siehe Tabelle 76)

---

[1]) Vergleiche: 9.2.1. (Tabelle 23)

[2]) Vergleiche: 9.2.1. (Tabelle 22)

[3]) Chemieunterricht gehört neben Sport -und Werkunterricht zu den drei Schwerpunkten schulischen Unfallgeschehens (6,S.3).

[4]) Diesbezügliche Ergebnisse beziehen sich auf den Physikunterricht.

zumal einige Variablen mit Fachbeliebtheit korrelieren.
Als Bestimmungsgrund für Fachbeliebtheit kann das Verständnis der chemischen Zeichensprache gelten. Wie weiter oben dargelegt wurde,[1] haben die Schüler erhebliche Schwierigkeiten, so daß es fraglich ist, ob die chemische Zeichensprache ihre Funktion, "zum Verständnis chemischer Reaktionen beizutragen" (170,AV,S.1), erfüllen kann. Die Notwendigkeit ihrer Behandlung wird von der Fachdidaktik betont und in den Berliner Rahmenplänen für Chemie als Ziel formuliert. Abgesehen von allgemeinen Vorschlägen zur methodischen Behandlung (160,S.137ff) sowie von Beiträgen zu Detailproblemen (213) fehlt m.E. eine systematische Aufarbeitung aller damit zusammenhängenden Implikationen. Vordringlich bedarf die Frage nach entwicklungspsychologischen Voraussetzungen (Denk -, Abstraktions -und Wahrnehmungsvermögen) einer Ausschärfung, z.B. angelehnt an Vorstellungen PIAGETS (131,S.309ff). Daraus resultierende Lehrverfahren wären geeignet, "Chemielehrern bei der Optimierung des eigenen Unterrichts zu helfen" (12,S.27). Derart erprobte Verfahren könnten die emotionale Ausgangslage für Chemieunterricht verbessern helfen. Die Verständnislosigkeit dieses Inhalts dürfte über Jahre hinweg zu seiner negativen affektiven Aufladung beigetragen haben. Da auf die Formelsprache als Lerninhalt nicht verzichtet werden kann, sollte zunächst daran gedacht werden, sie nach ihrer Einführung bei jeder geeigneten Gelegenheit unterrichtsbegleitend zu verwenden. Chemielehrer haben damit die Möglichkeit, Fehler der Schüler zu erkennen und ohne Sanktionen zu korrigieren, während sich für Schüler permanente Übungs -und Anwendungsbeispiele ergeben.
Die Schüler sind an den Inhalten des Chemieunterrichts wenig interessiert, u.a. spielt hierfür auch die chemische Zeichensprache eine Rolle. Nach etwa zehnjährigem Bemühen um Curriculumentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland (144) sind eine Reihe von Chemiecurricula unterschiedlicher Ansätze vorgelegt worden, so z.B. vom ISP München (57), vom IPN Kiel (91) und von der Forschungsgruppe Dortmund im Rahmen des Gesamtschulversuchs in Nordrhein-Westfalen. Im großen und ganzen sind dabei auch Neigungen und Interessen der Schüler verstärkt berücksichtigt worden (53,S.27;56,S.177). Die Chemiecurricula des IPN

[1]) Vergleiche: 9.5.8.

Kiel, die größtenteils evaluiert wurden, beeinflussen zumindest nach Meinung ihrer Autoren die Fachbeliebtheit positiv. "Wir vermuten, daß die günstigen Verhältnisse beim Fach Chemie in erster Linie dem großen Gewicht zuzuschreiben sind, das einer guten Motivation bei der Einheitenentwicklung beigemessen wurde" (53,S.32).[1]) Bei der Erprobung wurden u.a. Interessenschätzungen von speziellen Unterrichtsaktivitäten vorgenommen. Mit Experimenten verbundene Tätigkeiten (beobachten, durchführen, untersuchen) waren die motivationsstärksten Schüleraktionen, das für die sprachliche Förderung sehr wichtige Beschreiben war sehr unbeliebt (207,S.184). Hier liegen Ergebnisse vor, die für die Revision der Berliner Rahmenpläne in Richtung auf ein Curriculum Verwendung finden könnten. Neue und anders systematisierte Inhalte schaffen dann vielleicht sachbezogene Anreize.

Der erste Eindruck ist für die Entwicklung der affektiven Bewertung des Chemieunterrichts bedeutsam. Zeitlich begrenzte Erfahrungen haben stabile Wirkungen im Hinblick auf einen Lernbereich. Damit stellt sich als weitere Aufgabe für die Fachdidaktik das Problem, Vorschläge zum chemischen Anfangsunterricht zu entwickeln und zu erproben (63,S.388). Zentrale Fragestellung ist dabei die Erhaltung des Neugierverhaltens (115,S.322), das vorhanden ist, aber während des Chemieunterrichts -gemessen an den durchweg negativen Resultaten- stark abnimmt. Neugierverhalten fördert nicht nur die Denkmotivation, sondern auch eine positive Einstellung zum Fach, wobei eine wechselseitige Beeinflussung aller drei Variablen in Rechnung gestellt werden muß. Zwar sind aus Erkenntnissen der Motivations-und Lernpsychologie eine Reihe von Handlungsanweisungen ableitbar (115,S.322), offenbar bestehen jedoch große Schwierigkeiten, geeignete Gegenstände zu finden (176,S.162). Unter diesem Blickwinkel muß nicht nur die Verwendung von "Schauversuchen" (64,S.1), sondern auch eine zu frühzeitige Verwendung der chemischen Zeichensprache problematisiert werden. Gerade der zurückhaltende Gebrauch der Formelsprache im chemischen Anfangsunterricht könnte sich günstig auswirken, so daß frühe Mißerfolgserlebnisse und damit negativ gefärbte Reaktionen der Schüler

[1]) Im Rahmen des Physikunterrichts entwickeln RUDOLPH u.a. (152) einen brauchbaren und methodisch anspruchsvollen Ansatz zur Evaluation eines Curriculums im affektiven Bereich, der auch für Chemiecurricula Verwendung finden könnte.

weitgehend ausgeschaltet wären. Hinsichtlich der Experimente im Anfangsunterricht gilt, daß in den ersten Unterrichtsstunden immer ein Versuch gezeigt werden sollte, zumal chemische Experimente Spannung vermitteln. Ansonsten ist es möglich, daß die Beliebtheit aufgrund nicht erfüllter Erwartungen abnimmt. Wichtig ist weiterhin, daß die experimentellen Situationen dem Denk -und Auffassungsvermögen der Schüler angepaßt sind (197,S.444), was bei "Schauversuchen" nicht immer beachtet wird. Dazu gehören exakte und einfach festzustellende Versuchsergebnisse. Ein Gelingen des Versuchs sollte unter allen Umständen erreicht werden; diese Forderung möchte ich besonders nachdrücklich erheben.

1.5. Konsequenzen, den organisatorischen Bereich betreffend

Um die "einstellungsfördernde Wirkung von Demonstrationsversuchen nicht zu gefährden" (65,S.3110) und um Experimente so einsetzen zu können, daß "möglichst alle Schüler gründliche und vollständige Wahrnehmungen" (78,S.164) machen, ist besonders die Verbesserung der Beobachtungsmöglichkeiten für Schüler bei Demonstrationsversuchen baldmöglichst zu realisieren. In erster Linie sind Maßnahmen für Hauptschulen notwendig. Die Konsequenzen, die Lehrer aus den ungleichen Sichtverhältnissen ziehen, sind für die tägliche Unterrichtspraxis eine sicher notwendige, u.U. sogar kurzfristig wirkungsvolle, aber keineswegs optimale Hilfe, zumal sie eine hohe Belastung für den unterrichtenden Chemielehrer mit sich bringen. In vielerlei Fällen wären (natürlich) Schülerversuche der geeignete Ausweg, allerdings dürften aufgrund hoher Klassenfrequenzen, materieller Voraussetzungen und der Gefährlichkeit bestimmter Demonstrationsversuche neue Probleme entstehen. Ebenso muß die Durchführung baulicher Maßnahmen realistisch eingeschätzt werden. Der Einsatz von Film und Fernsehen ist aus didaktischen und organisatorischen Gründen nicht problemlos.[1]) Jedoch dürfte gerade der Film eine sinnvolle und in gewissen Grenzen verfügbare Hilfe sein, um allen Schülern annähernd gleiche Sichtverhältnisse zu ermöglichen. Ebenso kann der "Lupenef-

[1]) Es muß genau überdacht werden, wieweit das Experiment durch Filme "unterstützt und ergänzt, oder aber auch ersetzt und verdrängt wird" (209,S.67) bzw. auf das Interesse negativ wirkt (68,S.3131). Die Gefahr, daß der Experimentalfilm die affektive Wertschätzung negativ beeinflußt, scheint in dieser Population nicht gegeben, d Filme -wie andere nicht-experimentelle Medien- nach Aussagen der Schüler im Chemieunterricht selten eingesetzt werden (10,S.61ff).

fekt" des Fernsehens zur Vergrößerung wesentlicher Details bei chemischen Reaktionen nutzbar gemacht werden. Als Maßnahme mit sofortiger Wirkung ist allein eine variable Sitzordnung möglich, wobei Schüler in zeitlich festgelegten Intervallen (z.B. monatlich) untereinander ihre Plätze tauschen. Auf diese Weise wird vermieden, daß jeweils dieselben Schüler Lehrerversuche schlecht bzw. nur ausreichend wahrnehmen bzw. beobachten können.
Der Chemieunterricht erfolgt in der Regel im Klassenverband. Zumindest in oberen Klassen (ab Klasse 8) muß nach den Resultaten der Erhebung damit gerechnet werden, daß die affektive Resonanz des Chemieunterrichts durch in der Gruppe vorherrschende Meinungen und Haltungen beeinflußt wird. Die Gruppennorm orientiert sich an den Einstellungen von Schülern mit einer gewissen Führungsposition. Es gilt also, speziell auf diese Schüler einzuwirken. Eventuell könnte erwogen werden, diese Schüler kurzfristig in Klassen zu unterrichten, in denen Chemieunterricht affektiv günstig beurteilt wird (193,S.217f). Dabei muß natürlich eine umgekehrte Beeinflussung durch den (die) Schüler in Erwägung gezogen werden.
Als außerordentlich schwierig möchte ich einstellungsverändernde Maßnahmen im Rahmen eines leistungsdifferenzierten Chemieunterrichts bezeichnen. Besonders in unteren Leistungsgruppen -etwa im Anfangs -oder Grundkurs des Differenzierungsmodells nach FEGA, wie es in Mittelstufenzentren in Berliner Bildungszentren Verwendung findet (171)- könnten negative Einstellungen dem Chemieunterricht gegenüber vorherrschen, so daß Ansatzpunkte für Haltungsänderungen in derartigen Situationen nach eigenen Erfahrungen kaum bestehen. Es ist möglich, daß dieses Differenzierungsmodell auf die emotionalen Zielsetzungen des in Mittelstufenzentren praktizierten Curriculums (171,S.1) dysfunktional wirkt. Konkrete Ergebnisse dazu liegen leider nicht vor, sie sollten jedoch vordringlich ermittelt werden.
Eltern sind nach wie vor geneigt (siehe Tabelle 79), sog. Hauptfächer (z.B. Deutsch) und sog. Nebenfächer (z.B. Chemie) zu unterscheiden (10,S.39 und S.78). Für die Einschätzung des Chemieunterrichts könnten Eltern vielleicht eine gewichtige Rolle spielen (202,S.310), obwohl SEELIG einen generellen Einfluß des Elternhauses auf die Zuneigung der Schüler einzelnen Unterrichtsfächern gegenüber nicht nach-

weisen kann (167,S.224). Möglich ist, daß Eltern durch unqualifizier-

Tabelle 79

Fach	Elternbesorgnis[1]) besorgt	mäßig besorgt	unbesorgt	Zeilen[2])3)
Chemie (Item 37)	178	104	110	392
Deutsch (Item 38)	297	57	39	393

ten Nachhilfeunterricht oder durch eigene (traditionelle) Einstellungen zu bestimmten Unterrichtsfächern unbewußt auf ihre Kinder Einfluß nehmen. Wenn auch wenig Aussicht auf Einstellungswandel bei Eltern gegeben ist, sollte der Chemielehrer trotz allem nicht darauf verzichten, an Elternversammlungen teilzunehmen, um auf Probleme des Chemieunterrichts aufmerksam zu machen.[4])

Ca. 43% der Schüler haben nach eigenen Aussagen keine Informationen über chemische Sachverhalte im TNU der Grundschulen erhalten. Da dieser Unterricht offensichtlich positive Erwartungen im Hinblick auf den Chemieunterricht erzeugt, ist im Interesse der Verbesserung der Ausgangslage für Chemieunterricht zu fordern, alle Schüler mit chemischen Inhalten im Grundschulunterricht zu konfrontieren; damit könnten schon frühzeitig Vorurteile und ungerechtfertigte Erwartungen abgebaut bzw. korrigiert werden. Überhaupt könnte ein naturwissenschaftlicher Unterricht in der Grundschule die Einstellungen der Schüler positiv beeinflussen, einen weiterreichenden Fachunterricht auf der Oberschule ermöglichen sowie rechtzeitig einer falschen Theorienbildung über chemische Phänomene entgegenwirken. Allerdings muß gefordert werden, daß dieser Unterricht von fachlich vorgebildeten Lehrern erteilt wird.

1) Die Klasse "besorgt" umfaßt die Punktwerte "5-4", die Klasse "mäßig besorgt" den Wert "3" und die Klasse "unbesorgt" die Werte "2-1".

2) Beide Verteilungen sind signifikant unterschiedlich (χ^2=77,36,df=4 p<0,1%.

3) Die Korrelation Fachbeliebtheit/besorgte Elternreaktionen bei mangelhaften Chemieleistungen ihrer Kinder ist schwach und insignifikant (C=0,08,df=4,p>5%).

4) Vergleiche: 11.2.

fekt" des Fernsehens zur Vergrößerung wesentlicher Details bei chemischen Reaktionen nutzbar gemacht werden. Als Maßnahme mit sofortiger Wirkung ist allein eine variable Sitzordnung möglich, wobei Schüler in zeitlich festgelegten Intervallen (z.B. monatlich) untereinander ihre Plätze tauschen. Auf diese Weise wird vermieden, daß jeweils dieselben Schüler Lehrerversuche schlecht bzw. nur ausreichend wahrnehmen bzw. beobachten können.
Der Chemieunterricht erfolgt in der Regel im Klassenverband. Zumindest in oberen Klassen (ab Klasse 8) muß nach den Resultaten der Erhebung damit gerechnet werden, daß die affektive Resonanz des Chemieunterrichts durch in der Gruppe vorherrschende Meinungen und Haltungen beeinflußt wird. Die Gruppennorm orientiert sich an den Einstellungen von Schülern mit einer gewissen Führungsposition. Es gilt also, speziell auf diese Schüler einzuwirken. Eventuell könnte erwogen werden, diese Schüler kurzfristig in Klassen zu unterrichten, in denen Chemieunterricht affektiv günstig beurteilt wird (193,S.217f). Dabei muß natürlich eine umgekehrte Beeinflussung durch den (die) Schüler in Erwägung gezogen werden.
Als außerordentlich schwierig möchte ich einstellungsverändernde Maßnahmen im Rahmen eines leistungsdifferenzierten Chemieunterrichts bezeichnen. Besonders in unteren Leistungsgruppen -etwa im Anfangs -oder Grundkurs des Differenzierungsmodells nach FEGA, wie es in Mittelstufenzentren in Berliner Bildungszentren Verwendung findet (171)- könnten negative Einstellungen dem Chemieunterricht gegenüber vorherrschen, so daß Ansatzpunkte für Haltungsänderungen in derartigen Situationen nach eigenen Erfahrungen kaum bestehen. Es ist möglich, daß dieses Differenzierungsmodell auf die emotionalen Zielsetzungen des in Mittelstufenzentren praktizierten Curriculums (171,S.1) dysfunktional wirkt. Konkrete Ergebnisse dazu liegen leider nicht vor, sie sollten jedoch vordringlich ermittelt werden.
Eltern sind nach wie vor geneigt (siehe Tabelle 79), sog. Hauptfächer (z.B. Deutsch) und sog. Nebenfächer (z.B. Chemie) zu unterscheiden (10,S.39 und S.78). Für die Einschätzung des Chemieunterrichts könnten Eltern vielleicht eine gewichtige Rolle spielen (202,S.310), obwohl SEELIG einen generellen Einfluß des Elternhauses auf die Zuneigung der Schüler einzelnen Unterrichtsfächern gegenüber nicht nach-

weisen kann (167,S.224). Möglich ist, daß Eltern durch unqualifizier

Tabelle 79

Fach	Elternbesorgnis[1]) besorgt	mäßig besorgt	unbesorgt	Zeilen[2])3])
Chemie (Item 37)	178	104	110	392
Deutsch (Item 38)	297	57	39	393

ten Nachhilfeunterricht oder durch eigene (traditionelle) Einstellun gen zu bestimmten Unterrichtsfächern unbewußt auf ihre Kinder Einfluß nehmen. Wenn auch wenig Aussicht auf Einstellungswandel bei Eltern gegeben ist, sollte der Chemielehrer trotz allem nicht darauf verzichten, an Elternversammlungen teilzunehmen, um auf Probleme des Chemieunterrichts aufmerksam zu machen.[4])

Ca. 43% der Schüler haben nach eigenen Aussagen keine Informationen über chemische Sachverhalte im TNU der Grundschulen erhalten. Da dieser Unterricht offensichtlich positive Erwartungen im Hinblick auf den Chemieunterricht erzeugt, ist im Interesse der Verbesserung der Ausgangslage für Chemieunterricht zu fordern, alle Schüler mit chemischen Inhalten im Grundschulunterricht zu konfrontieren; damit könten schon frühzeitig Vorurteile und ungerechtfertigte Erwartungen abgebaut bzw. korrigiert werden. Überhaupt könnte ein naturwissenschaftlicher Unterricht in der Grundschule die Einstellungen der Schüler positiv beeinflussen, einen weiterreichenden Fachunterricht auf der Oberschule ermöglichen sowie rechtzeitig einer falschen Theorienbildung über chemische Phänomene entgegenwirken. Allerdings muß gefordert werden, daß dieser Unterricht von fachlich vorgebildeten Lehrern erteilt wird.

1) Die Klasse "besorgt" umfaßt die Punktwerte "5-4", die Klasse "mäßig besorgt" den Wert "3" und die Klasse "unbesorgt" die Werte "2-1".

2) Beide Verteilungen sind signifikant unterschiedlich (χ^2=77,36,df= p<0,1%.

3) Die Korrelation Fachbeliebtheit/besorgte Elternreaktionen bei mangelhaften Chemieleistungen ihrer Kinder ist schwach und insignifikant (C=0,08,df=4,p>5%).

4) Vergleiche: 11.2.

12. Schlußbemerkungen

Das Zustandekommen von Schulfachbevorzugungen bzw. die Auswahl von Lieblingsfächern ist eine komplexe Frage, die schulische, kulturelle und soziale Einflüsse umfassen kann, mithin also sämtliche Faktoren, denen die Persönlichkeit von Schülern ausgesetzt ist. Einen derartigen Anspruch auf Vollständigkeit kann die vorliegende Arbeit nicht erheben, ihr lag vielmehr die Absicht zugrunde, Meinungen von Lehrern und Schülern sowie pädagogische Alltagserfahrungen über das Zustandekommen von Beliebtheit bzw. Unbeliebtheit des Chemieunterrichts empirisch zu überprüfen. Ich habe dazu einige Hinweise erhalten, die den Chemieunterricht zu einer beliebten Sache machen könnten.

Die Ergebnisse der einzelnen Hypothesen sind interpretiert und -soweit möglich- mit entsprechenden Literaturhinweisen verglichen worden. Dabei führte die Frage nach den Begründungen mitunter zu Schwierigkeiten (167,S.257).

Die Anzahl der untersuchten Beziehungen ist für die Entwicklung einer Theorie zur Beliebtheit des Chemieunterrichts zu gering. Allerdings sind Verallgemeinerungen möglich, da eine repräsentative Stichprobe erhoben wurde.

Einige Lehrervariable sind nicht ermittelt worden: Alter (164,S.53; 174,S.258), Berufserfahrung und Ausbildung (Seminar, Pädagogische Hochschule, Universität) sowie die Einstellung zum Chemieunterricht. Besonders der letzgenannte Gesichtspunkt ist wichtig. Positive bzw. negative Haltungen des Lehrers könnten sich im Sinne eines emotionalen Transfers auf Schüler auswirken (67,S.13). Negative Einflüsse werden sich vor allem dann ergeben, wenn ein fachfremder Lehrer aus schulorganisatorischen Notwendigkeiten gegen innere Überzeugung Chemieunterricht erteilen muß.

Als Schülervariable sind Angst (205,S.16), Ermüdung (40,S.63f;43,S.37) sowie Intelligenz nicht erfaßt worden. Intelligenz scheint nicht mit Beliebtheit zu korrelieren (167,S.182f). Für den Chemieunterricht müßte dieser Befund jedoch überprüft werden.

Denkbar ist, daß der geographische Lebensraum der Schüler, also Stadt bzw. Land, die affektive Resonanz des Schulfachs Chemie beeinflußt. HENNING (71,S.30f) und GURYCKA (62,S.96f) messen diesem Faktor keine

Bedeutung zu, wobei jedoch berücksichtigt werden muß, daß sich ihre Erhebungen auf Interessenschätzungen beziehen.
Auch kulturelle Aspekte, etwa die gesellschaftliche Anerkennung, die die Wissenschaft Chemie genießt, oder Auffassungen über Allgemeinbildung, könnten Auswirkungen auf die Beliebtheit des Chemieunterrichts zeitigen. Hinsichtlich der Konstanz der durchweg negativen Präferenzierung des Chemieunterrichts innerhalb der vergangenen 70 Jahre[1]) möchte ich eine Beeinflussung durch solche Variable ernsthaft erwägen.
Um darüber zu Aussagen zu gelangen, sind weitere empirische Untersuchungen notwendig, die im Rahmen von Vergleichsuntersuchungen auch in anderen Populationen (z.B. im gymnasialen und/oder berufsbildenden Bereich) durchgeführt werden sollten.
Ebenso muß einigen Einzelergebnissen dieser Erhebung nachgegangen werden, so den negativen Resultaten zur Persönlichkeit des Chemielehrers und den Befunden hinsichtlich der chemischen Zeichensprache.

Über inhaltliche Weiterungen hinausgehend, kann der methodische Ansatz der vorliegenden Arbeit, der als Korrelationsanalyse zu kennzeichnen ist, weiter ausgebaut werden. Bei der Vielzahl der Erscheinungen und Beziehungen zu diesem Untersuchungsgegenstand wird deshalb vorgeschlagen, in weiteren Untersuchungen den methodischen Rahmen durch Anwendung analytischer bzw. streng deterministischer Verfahren zu verfeinern und zu optimieren.

---

[1]) Vergleiche: 9.1.1.

Anhang I: Eine Arbeitsdefinition der chemischen Formel

Der Beurteilungsmaßstab für die Schülerantworten zu Item 65 (Formelaussage) lautet:

Formeln bezeichnen chemische Verbindungen und geben an, welche und wieviel Atome eines Elements sich verbunden haben.

Folgende inhaltliche Aussagen der Formel habe ich ausgeschlossen, um das Schwierigkeitsniveau bewußt niedrig anzusetzen:

- -Die Formel ist ein Zeichen für Elemente, deren Moleküle aus mindestens zwei Atomen bestehen.
- -Die Formel bezeichnet ein Molekül einer chemischen Verbindung oder eines chemischen Elements.
- -Die Formel gibt ein Mol der chemischen Verbindung oder des chemischen Elements an.
- -Die Formel gibt Auskunft über die Bindeverhältnisse.

Anhang II: Beliebtheitsmaße der Unterrichtsfächer nach den Randbedingungen der Variablen Geschlecht, Schulart und Klassenstufe

Fach	Geschlecht		Schulart		Klassenstufe			
	Ju	Mä	OH	OR	7	8	9	10
Arbeitslehre	+42,9	+25,0	+39,1	-----	+75,0	+50,0	-33,3	+25,0
Biologie	+24,1	+46,3	+15,8	+42,9	+25,0	+60,0	+22,2	+60,0
Chemie	-13,9	-73,3	-14,3	-40,8	+ 7,7	- 8,6	-50,0	-41,9
Deutsch	-29,4	+54,6	+21,1	+19,4	0,0	+16,7	+15,8	+16,7
Englisch	-36,8	+34,4	+29,8	-31,3	+15,4	-11,8	-15,8	0,0
Erdkunde	+79,5	-12,8	+18,9	+38,9	+50,0	-13,5	+66,7	+100,0
Französisch	+60,0	+73,3	-----	+70,0	-----	+50,0	+100,0	+42,9
Geschichte	+15,8	-19,3	+22,6	-10,8	-55,6	- 2,7	+20,0	- 6,3
Handarbeit	-----	+33,3	-----	+60,0	0,0	+50,0	+14,3	+100,0
Kunst	-14,3	+60,0	-20,0	+81,0	-45,5	+14,3	+45,5	+100,0
Leibesübungen	+82,9	+64,2	+77,5	+76,3	+81,8	+70,2	+78,9	+61,3
Mathematik	+19,5	+ 7,2	+ 5,7	+17,8	0,0	+22,4	+40,9	-13,5
Mat.-nat.Kurs	+27,3	+60,0	-----	+28,6	0,0	+100,0	+33,3	-33,3
Musik	-71,4	-33,3	-----	-60,0	-----	-71,4	-33,3	0,0
Physik	-12,7	-77,1	-63,1	-16,9	-70,0	-37,8	-48,6	-33,3
Sozialkunde	0,0	-11,1	+100,0	-14,3	+100,0	+20,0	+20,0	+33,3
Weltkunde	-50,0	-100,0	-60,0	-----	0,0	-100,0	-33,3	-100,0
Werken	+90,5	-----	+100,0	+60,0	+100,0	+60,0	+100,0	+100,0

Anhang III: Beliebtheitsmaße der Unterrichtsfächer nach den Randbedingungen der Variablen Schule

Fach	Schulen					
	1.OH	2.OH	3.OH	1.OR	3.OR	4.OR
Arbeitslehre	+60,0	0,0	+75,0	-----	-----	-----
Biologie	0,0	-11,1	+66,7	+ 7,7	+75,0	+100,0
Chemie	-53,9	+12,5	-42,9	-42,9	-12,5	-39,1
Deutsch	-11,1	+53,9	+ 6,7	0,0	+33,3	+ 9,1
Englisch	+37,5	+46,7	-16,7	+ 4,8	-41,7	-41,2
Erdkunde	+ 5,9	+28,8	+33,3	0,0	+75,0	+69,2
Französisch	-----	-----	-----	0,0	+66,7	+83,3
Geschichte	+27,3	+33,3	-25,7	-28,6	-25,7	+20,0
Handarbeit	-----	-----	-----	-33,3	+100,0	+42,9
Kunst	-60,0	- 9,1	-11,1	+84,6	+100,0	+75,0
Leibesübungen	+100,0	+87,5	+38,5	+73,7	+89,5	+62,5
Mathematik	+81,0	-31,7	+13,0	+ 4,6	0,0	+25,7
Mat.nat.Kurs	-----	-----	-----	+50,0	+50,0	+14,3
Musik	-----	-----	-----	-71,4	-33,3	0,0
Physik	-94,3	-28,6	-28,6	0,0	-14,3	-56,3
Sozialkunde	0,0	0,0	+100,0	+20,0	0,0	+100,0
Weltkunde	+100,0	-71,4	-100,0	-----	-----	-----
Werken	+100,0	-----	-----	+100,0	+100,0	+84,6

Anhang IV: Korrelationsmatrices zwischen 7., 8., 9. und 10. Klassen für die Rangreihen der Lieblingsfächer bzw. der unbeliebten Fächer

Hinweise

Die Korrelationen zwischen den Klassen 7, 8, 9 und 10 basieren auf einer Rangreihe von 16 Fächer, die zwischen den Klassen 8, 9 und 10 auf einer Rangreihe von 18 Unterrichtsfächern.
Bei N=16 betragen die kritischen Werte $R \geq 0{,}43$ (für $p < 5\%$) und $R \geq 0{,}60$ (für $p < 1\%$), bei N=18 $R \geq 0{,}40$ (für $p < 5\%$) und $R \geq 0{,}56$ (für $p < 1\%$), sofern eine einseitige Hypothesenformulierung zugrunde liegt. Es handelt sich immer um positive Rangreihenkorrelationskoeffizienten.

Matrix: Lieblingsfächer

Klassenstufe	7	8	9	10
7	----	0,71	0,64	0,74
8		----	0,85	0,87
9			----	0,83
10				----

Matrix: unbeliebte Fächer

Klassenstufe	7	8	9	10
7	----	0,79	0,84	0,74
8		----	0,80	0,63
9			----	0,83
10				----

Anhang V: Korrelationsmatrices zwischen den sechs Schulen für die Rangreihen der Lieblingsfächer und der unbeliebten Fächer

Hinweise

Die Korrelationen basieren auf einer Rangreihe von 13 Unterrichtsfächern. Französisch und der mathematisch-naturwissenschaftliche Kurs blieben unberücksichtigt, da beide Lernbereiche nur an der Realschule erteilt werden. Um vergleichbare Rangreihen zu erhalten, wurden die Fächer Werken/Handarbeit (OR) mit dem Fach Arbeitslehre (OH) gleichgesetzt; das Fach Sozialkunde wird zusammen mit Weltkunde (OH) erfaßt.

Bei N=13 betragen die kritischen Werte R≥0,44 (für p<5%) und R≥0,62 (für p<1%); es handelt sich immer um positive Koeffizienten.

Matrix: Lieblingsfächer

Schule	1.OH	2.OH	3.OH	1.OR	3.OR	4.OR
1.OH	----	0,88	0,64	0,48	0,69	0,85
2.OH		----	0,72	0,51	0,68	0,57
3.OH			----	0,52	0,70	0,48
1.OR				----	0,73	0,60
3.OR					----	0,54
4.OR						----

Matrix: unbeliebte Fächer

Schule	1.OH	2.OH	3.OH	1.OR	3.OR	4.OR
1.OH	----	0,47	0,50	0,52	0,40	0,78
2.OH		----	0,58	0,39	0,48	0,41
3.OH			----	0,43	0,51	0,74
1.OR				----	0,84	0,58
3.OR					----	0,68
4.OR						----

Anhang VI: Beliebtheitsmaße der Fachlehrer nach den Randbedingungen der Variablen Geschlecht, Schulart und Klassenstufe

Fach	Geschlecht		Schulart		Klassenstufe			
	Ju	Mä	OH	OR	7	8	9	10
Arbeitslehre	-14,3	- 9,1	-12,0	-----	+100,0	-27,3	0,0	-14
Biologie	+31,0	+45,5	+68,4	+18,8	+50,0	+100,0	+14,3	+42
Chemie	-44,7	-31,8	-0,04	-52,4	+20,0	-47,8	-39,4	-61
Deutsch	+40,9	+63,3	+68,6	+33,3	+75,0	+80,0	+ 4,8	+36
Englisch	- 8,0	+36,4	+52,6	-15,8	+66,7	+ 5,0	- 5,3	+ 8
Erdkunde	+23,8	+16,7	0,0	+36,0	+20,0	-20,0	+81,8	-33
Französisch	+100,0	+90,0	-----	+84,6	-----	+100,0	+50,0	+100
Geschichte	+32,9	-56,3	+88,2	-21,1	+100,0	+ 7,7	+77,8	-71,
Handarbeit	-----	-50,0	-----	-50,0	-----	-100,0	-33,3	---
Kunst	-26,3	+ 9,1	-76,0	+100,0	-100,0	+11,1	-50,0	+62
Leibesübungen	+47,2	+ 6,7	+60,0	+64,3	+14,3	+41,9	+75,0	+21
Mathematik	-15,4	+ 9,1	0,0	- 6,1	-46,7	+18,2	+33,3	-63
Mat.-nat.Kurs	+60,0	+100,0	-----	+77,8	-----	+100,0	+100,0	+60
Musik	-66,7	-100,0	0,0	-71,4	-----	-100,0	0,0	---
Physik	-26,5	-69,8	-75,0	-30,2	-71,4	-73,3	-37,5	-23
Sozialkunde	+100,0	+33,3	+100,0	+50,0	+100,0	+50,0	+60,0	+33
Weltkunde	0,0	+33,3	+20,0	-----	-----	-----	+50,0	-100
Werken	+100,0	-----	+100,0	+100,0	+100,0	+100,0	+100,0	+100

Anhang VII: Beliebtheitsmaße der Fachlehrer nach den Randbedingungen der Variablen Schule

Fach	Schulen					
	1.OH	2.OH	3.OH	1.OR	3.OR	4.OR
Arbeitslehre	+100,0	-57,1	+14,3	-----	-----	-----
Biologie	+33,3	+20,0	+75,0	-57,1	+63,6	+100,0
Chemie	-25,0	+55,6	-27,3	-15,9	-89,5	-46,2
Deutsch	+62,5	+80,0	+60,0	+10,0	+23,1	+38,5
Englisch	0,0	+47,4	+80,0	+22,2	-46,7	-24,0
Erdkunde	-50,0	+71,4	+100,0	+50,0	+25,0	+20,0
Französisch	-----	-----	-----	+33,3	+100,0	+100,0
Geschichte	+100,0	+100,0	+83,3	-65,2	+ 9,1	+77,8
Handarbeit	-----	-----	-----	-100,0	+100,0	-100,0
Kunst	-71,4	-63,6	-100,0	+100,0	+100,0	+100,0
Leibesübungen	+50,0	+69,2	-41,2	+69,2	+ 66,7	+60,0
Mathematik	+85,7	-40,7	- 5,9	-20,0	+100,0	-73,9
Mat.-nat.Kurs	-----	-----	-----	+100,0	+100,0	+50,0
Musik	-----	-----	-----	-71,4	-100,0	-----
Physik	-93,3	-33,3	-14,3	0,0	-14,3	-71,4
Sozialkunde	-----	-----	+100,0	+66,7	+20,0	+100,0
Weltkunde	+100,0	0,0	-100,0	-----	-----	-----
Werken	+100,0	-----	-----	+100,0	+100,0	+100,0

Anhang VIII: Korrelation der Rangreihen beliebter und unbeliebter Fachlehrer nach den Randbedingungen der Variablen Geschlecht, Schulart, Klassenstufe und Schule

Hinweise

Die Erläuterungen zum Anhang IV und V sind sinngemäß auf die hier mitgeteilten Rangreihenkorrelationskoeffizienten zu beziehen; sofern nicht anders vermerkt, handelt es sich immer um positive Koeffizienten.

1.Korrelation: Jungen/Mädchen

Fachlehrerbeliebtheit : R=0,58 ($p<5\%$)
Fachlehrerunbeliebtheit: R=0,83 ($p<1\%$)

2.Korrelation: Hauptschule/Realschule

Fachlehrerbeliebtheit : R=0,88 ($p<1\%$)
Fachlehrerunbeliebtheit: R=0,54 ($p<5\%$)

3.Korrelation zwischen den Klassenstufen

Matrix: Fachlehrerbeliebtheit

Klassenstufe	7	8	9	10
7	----	0,86	0,69	0,50
8		----	0,65	0,66
9			----	0,44
10				----

Matrix: Fachlehrerunbeliebtheit

Klassenstufe	7	8	9	10
7	----	0,60	0,62	0,66
8		----	0,55	0,78
9			----	0,62
10				----

4.Korrelationen zwischen den sechs Schulen

Matrix: Fachlehrerbeliebtheit

Schule	1.OH	2.OH	3.OH	1.OR	3.OR	4.OR
1.OH	----	0,74	0,81	0,14	0,73	0,51
2.OH		----	0,81	0,52	0,70	0,66
3.OH			----	0,11	0,74	0,71
1.OR				----	0,03	0,13
3.OR					----	0,31
4.OR						----

Matrix: Fachlehrerunbeliebtheit

Schule	1.OH	2.OH	3.OH	1.OR	3.OR	4.OR
1.OH	----	0,19	0,15	-0,28	0,31	0,35
2.OH		----	0,68	0,04	-0,17	0,49
3.OH			----	0,06	-0,10	0,48
1.OR				----	0,42	0,29
3.OR					----	0,44
4.OR						----

Anhang IX: Eine Korrelationsmatrix ausgewählter Variablen auf der Basis von Kontingenzkoeffizienten

Hinweise

Die folgende Matrix enthält die Koeffizienten zwischen 14 Variablen. Berücksichtigt wurden alle didaktischen Variablen, sie wurden um einzelne Schüler -, Lehrer -und organisatorische Variable ergänzt. Eine weitere Datenreduktion mittels Faktorenanalyse ist bei qualitativen Daten nicht unproblematisch (195,S.302f), so daß auf die Anwendung eines solchen Verfahrens verzichtet wird. Dennoch kann die Matrix über die jeweiligen Hypothesen hinaus Anhaltspunkte für weitere Zusammenhänge der untersuchten Variablen liefern.

Die in der Matrix enthaltenen Werte sind die mit der Zahl "100" mutiplizierten Koeffizienten. Das Zeichen "'" bedeutet "auf dem 5%-Niveau signifikant", das Zeichen "x" bedeutet "auf dem 1%-Niveau bzw. auf dem 0,1%-Niveau signifikant".

Matrix

Variable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Beliebtheit (1)	--	69x	48x	55x	12	65x	42x	09	11	12	42x	24x	32x	59x
Interesse (2)		--	37x	49x	19'	61x	37x	06	17	08	38x	25x	38x	58x
Lehrerbeliebtheit (3)			--	57x	25x	28x	40x	06	25x	20'	13	22'	36x	32x
Lehrerrespekt (4)				--	19'	45x	43x	07	22'	18	30	19'	25x	44x
Disziplin (5)					--	24x	19x	05	15	15	14	14	24x	16
Begabung (6)						--	32x	07	20'	10	62x	36x	28x	51x
Anschaulichkeit (7)							--	33x	13	12	20'	23'	46x	32x
Lenkung (8)								--	14	00	13	14	20x	17
Anforderungen (9)									--	27x	12	12	07	10
Tempo (10)										--	13	16	17	07
Zeichensprache (11)											--	25x	20'	32x
Schülerexperimente (12)												--	07	24x
Sichtverhältnisse (13)													--	27x
Spannung (14)														--

Literaturverzeichnis

(1) ADAMS,R.S.: A further approach to attitude scaling. In: British Journal of Educational Psychology.1962.34.S.201-208

(2) ATTESLANDER,P.: Methoden der empirischen Sozialforschung.Berlin/New York.1971.2.Auflage

(3) AUSUBEL,D.P.: Psychologie des Unterrichts.Band 2.Weinheim/Basel.1974

(4) AUTORENKOLLEKTIV: Familienerziehung, Sozialschicht und Schulerfolg.1972.2.Auflage

(5) BACKMAN,C.W./SECORD,P.F.: Sozialpsychologie in der Schule. Weinheim/Basel.1972

(6) BAGUV: Curriculum Unfallverhütung und Sicherheitserziehung.Bereich Chemie.1974.H.1

(7) BASTINE,R.: Zur Validität von Fragebogen. In: REINERT,G.(Hrsg.) Bericht über den 27.Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Kiel 1970 (i.A. der Deutschen Gesellschaft für Psychologie).Göttingen.1973.S.63-67

(8) BAUER,H.F.: Physikalisches und chemisches Gerät auf dem Prüfstand. Kriterien der Beurteilung von Ausstattungen für den naturwissenschaftlichen Unterricht. In: Westermanns Pädagogische Beiträge.1975.H.2.S.98-105

(9) BAUMGÄRTNER,A.M.: Wie sich Schüler heute ihre Lehrer wünschen. München.1969

(10) BECKER,H.-J.: Die affektive Resonanz des Chemieunterrichts.Eine empirische Untersuchung an Berliner Realschulen über die Beliebtheit des Chemieunterrichts.Diplomarbeit(PH Berlin).1974

(11) BECKER,H.-J.: Empirisch-statistische Grundlagen zur Unterrichtsforschung (Teil 1). In: Die Realschule.1976.H.1.S.18-27

(12) BECKER,H.-J.: Über den Zusammenhang zwischen Schülerurteilen zur Beliebtheit des Chemieunterrichts und dem Verständnis der Schüler für die chemische Zeichensprache. In: Praxis der Naturwissenschaften (Chemie).1976.H.1.S.23-27

(13) BECKER,H.-J./JÜNGEL,G.: Aufgaben und Stellung der Fachdidaktik im Rahmen der Lehrerausbildung, aufgezeigt an Beispielen aus dem Bereich der Chemiedidaktik. In: Praxis der Naturwissenschaften (Chemie).1975.H.9.S.238-241

(14) BERGLER,R.(Hrsg.): Das Eindrucksdifferential. Bern/Stuttgart. 1975

(14.1) BERGLER,R./SIX,B.: Streotype und Vorurteile. In: GRAUMANN,C.F. (Hrsg.): Sozialpsychologie.2.Halbband:Forschungsbereiche (7.Bd. des Handbuches der Psychologie).Göttingen.1972.S.1371-1432

(15) BIDDLE,B.J.: Methoden und Konzeptionen der Unterrichtsforschung. In: DOHMEN,G./MAURER,F./POPP,W.(Hrsg.): Unterrichtsforschung und didaktische Theorie.München.1970.S.61-85

(16) BÖNSCH,M.: Interesse, Neigung und Lernbereitschaft. In: Schule aktuell.1968.H.3.S.111-117

(17) BÖNSCH,M.: Die emotionale Dimension des Lernens im Unterricht. In: Pädagogische Welt. Monatsschrift für Unterricht und Erziehung.1974.H.8.S.452-459

(18) BORRIES,B.v.: Frauen in Schulgeschichtsbüchern. In: Westermanns Pädagogische Beiträge.1975.H.11.S.601-618

(19) BORRIS,M.: Die Benachteiligung der Mädchen in den Schulen der BRD und Westberlin.Frankfurt a.M.1972

(20) BOTTENBERG,E.H.: Emotionspsychologie. Ein Beitrag zur empirischen Dimensionierung emotionaler Vorgänge.München.1972

(21) BRANDAUER,J./FORTRANGE,R.: Die Stellung des Faches Chemie im Fächerkanon einer Realschule aus der Sicht der Schüler. Referat im HS "Ausgewählte Prcbleme der Chemiedidaktik" (WS 1975/76 an der PH Berlin; Leitung: Prof.F.Hoffmann)

(22) BREZINKA,W.: Von der Pädagogik zur Erziehungswissenschaft. In: ULICH,D.(Hrsg.): Theorie und Methode der Erziehungswissenschaft. Probleme einer sozialwissenschaftlichen Pädagogik.Weinheim.1974. S.185-209

(23) BREZINKA,W.: Über Absicht und Erfolg in der Erziehung. In: Zeitschrift für Pädagogik.1969.H.2.S.245-272

(24) BRICKENKAMP,R.P.: Handbuch psychologischer und pädagogischer Tests.Göttingen.1975

(25) BRUHN,J.: Lernziele des affektiven Bereichs und Unterrichtsmedien. In: SCHMIDT,H.(Hrsg.):a.a.O.S.196-201

(26) BUKATSCH,F./GLÖCKNER,W./KOTTER,L.(Hrsg.): Chemie(Reihe: "Fachdidaktisches Studium in der Lehrerbildung").München.1976.1.Auflage

(27) CATTELL,R.B.: Die empirische Untersuchung der Persönlichkeit. Weinheim/Basel.1973

(28) CLAUSS,G./EBNER,H.: Grundlagen der Statistik für Psychologen, Pädagogen und Soziologen.Ost-Berlin.1967

(29) COMBER,L.C./KEEVES,J.P.: Science education in nineteen countries. Herausgegeben im Auftrag der International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).Stockholm. 1973

(30) DÄUMLING,A.M.: Psychologische Leitbildtheorien. In: Psychologische Rundschau.1960.H.2.S.

(31) DAHNCKE,H.(Hrsg.): Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven. Vorträge auf der Tagung für Didaktik der Physik/Chemie in Göttingen, September 1973.Hannover.1974.(Teil 1 und Teil 2)

(32) DAHNCKE,H.(Hrsg.): Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven. Vorträge auf der Tagung für Didaktik der Physik/Chemie in Berlin, September 1974.Hannover.1975

(33) DAHNCKE,H.(Hrsg.): Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven. Vorträge auf der Tagung für Didaktik der Physik/Chemie in Freiburg, September 1975.Hannover 1976

(34) DAHN,H.-D./MÜLLER-FOHRBRODT,G.: Einige Ursachen und Folgen der Benotungspraxis an Gymnasien. In: Zeitschrift für Erziehungspsychologie und Pädagogische Psychologie.1972.H.4.S.262-270

(35) DALE,R.R./JONES,J.A.: An investigation into the comparative responses of boys and girls to scripture as a school subject in certain co-educational Grammar Schools in industrial South Wales. In: British Journal of Educational Psychologie.1964.34. S.132-142

(36) DEUCHLER,G.: Über die methodische Behandlung der Beliebtheitsuntersuchungen. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. 1917.S.13-23

(37) DOYE,P./LEDIG,H.-M.: Englischunterricht an der Berliner OPZ. Nr.6 der Didaktischen Informationen (Hrsg.: Berliner Arbeitskreis Didaktik).Berlin 1963

(38) DREITZEL,H.P.: Die gesellschaftlichen Leiden und das Leiden an der Gesellschaft. Weinheim/Basel.1973

(39) EGGERT,K.: Probleme der Validität der Fragebogen. In: REINERT, G.(Hrsg.): Bericht über den 27.Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Kiel 1970 (i.A. der Deutschen Gesellschaft für Psychologie).Göttingen.1973.S.61-63

(40) ENGELMAYER,O.: Pädagogische Psychologie für Schule und Unterricht.München.1974.6.Auflage

(41) ENGELMAYER,O.: Die Schülerpersönlichkeit der Hauptschule.München.1970

(42) EWERS,M.(Hrsg.): Naturwissenschaftliche Didaktik zwischen Kritik und Konstruktion.Weinheim/Basel.1975

(43) FISCHER,H.: Einführung in die Schulpsychologie.München.1961

(44) FITTKAU,B.: Dimensionen des Lehrerverhaltens und ihre Bedeutung für die Auslösung von Angst und Sympathie bei Schülern. In: Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie.1969.H.2.S.77-92

(45) FLADT,R.: Lernzielkontrollen im Chemieunterricht. In: Der Mathematisch-naturwissenschaftliche Unterricht.1976.H.1(S.24-29) und H.2(S.115-117)

(46) FLANDERS,N.A./MORRISON,B.M./BRODE,E.L.: Changes in pupil attitudes during the schoolyear. In: Journal of Educational Psychologie.1968.50.S.334-338

(47) FLÖRKE,W./FLOHR,F.: Methode und Praxis des chemischen Unterrichts.Heidelberg.1969.3. neu bearbeitete Auflage

(48) FRENCH,J.W.: Aptitude and interest score patterns related to satisfaction with college major field. In: Educational and Psychological Measurement.1961.H.2.S.287-294

(49) FRISTER,E.: Material und Schulreform, Stiefkind der Nation.In: Berliner Lehrerzeitung.1969.H.1.S.10-11

(50) FUCHS,R. et al.: Lexikon der Soziologie.Opladen.1973

(51) FÜRNTRATT,E.: Zur Bestimmung der Anzahl interpretierbarer gemeinsamer Faktoren in Faktorenanalysen psychologischer Daten. In: Diagnostica.1969.H.15.S.62-75

(52) FÜRSTENAU,P./FURCK,C.H./MÜLLER,C.W./SCHULZ,W./WELLENDORF,F.: Zur Theorie der Schule.Weinheim/Basel/Berlin.1969

(53) GAERTNER,K.-H./NATHOW,R.: Einstellungs -und Interessenmessung bei der Entwicklung des IPN-Curriculum-Chemie für die Orientierungsstufe. In: Der Chemieunterricht.1971.H.2.S.26-33

(54) GERNER,B.: Der Lehrer - Verhalten und Wirkung. Darmstadt.1972

(55) GEWOLF,H.: Chemische Schülerübungen. In: Zweites Jahrbuch der pädagogischen Zentrale des Deutschen Lehrervereins.1912.S.133-159

(56) GLÖCKNER,W.: Chemie in der Mittelstufe der Gymnasien. In: BUKATSCH,F./GLÖCKNER,W./KOTTER,L.(Hrsg.):a.a.O.S.175-179

(57) GLÖCKNER,W./KIECHLE,H.(Hrsg.): Der Chemieunterricht in der Kollegstufe (Reihe: ISP Kollegstufenarbeit).München.1975

(58) GÖTZ,R./WIEBEL,K.H.: Ergebnisse des Freiburger Schulversuchs Physik nach dreijährigem Einsatz des IPN-Curriculum Physik. In: DAHNCKE,H.(Hrsg.):a.a.O.1974.S.72-88

(59) GRAMM,A.: Didaktik der Chemie - ein Versuch zur Darlegung ihres Selbstverständnisses. In: Naturwissenschaften im Unterricht 1972.H.10.S.434-442

(60) GRELL,J.: Techniken des Lehrerverhaltens.Weinheim/Basel.1974. 2.Auflage

(61) GRUPE,H.: Biologiedidaktik. Auswahl der Lehrinhalte und Gestaltung des Unterrichts.Köln.1973.2. unveränderte Auflage

(62) GURYCKA,A.: Faktoren der Interessendifferenzierungen bei Schülern aus 5. bis 7. Klassen. In: Jugendforschung.1967.H 1/2. S.95-103

(63) HABITZ,P.: Didaktische Probleme des Anfangsunterrichts in Chemie an weiterführenden Schulen (Sekundarstufe I). In: Naturwissenschaften im Unterricht.1973.H.9.S.388-393

(64) HÄUSLER,K.: Schauversuche für die "erste Chemiestunde". In: CVK Chemie-Report.1974.H.1

(65) HARBECK,G.: Forschung im Bereich des naturwissenschaftlichen Unterrichts. In: INGENKAMP,K./PAREY,E.(Hrsg.): Handbuch der Unterrichtsforschung.Teil 3.Weinheim.1970.S.3085-3152

(66) HASELOFF,O.W./HOFFMANN,H.-J.: Kleines Lehrbuch der Statistik. Berlin.1968.3. neubearbeitete und erweiterte Auflage

(67) HASELOFF,O.W./JORSWIECK,E.: Ergebnisse und Probleme der Lernforschung (Heft 3). Nr.9 der Didaktischen Informationen(Hrsg.: Berliner Arbeitskreis Didaktik).Berlin.1965.5.Auflage

(68) HECKHAUSEN,H.: Förderung der Lernmotivierung und der intellektuellen Tüchtigkeiten. In: ROTH,H.: Begabung und Lernen. Ergebnisse und Folgerungen neuer Forschungen.Stuttgart.1969. 1.Auflage.S.193-228

(69) HEIMANN,P./OTTO,G./SCHULZ,W.(Hrsg.): Unterricht, Analyse und Planung.Hannover.1965

(70) HELLER,K./ROSEMANN,B.: Planung und Auswertung empirischer Untersuchungen. Eine Einführung für Pädagogen, Psychologen und Soziologen.Stuttgart.1974.1.Auflage

(71) HENNING,W.: Interessenstrukturen von Jugendlichen. In: Jugendforschung.1968.H.5.S.19-33

(72) HERDERbücherei: Wörterbuch der Schulpädagogik.Freiburg.1973

(73) HILGARD,E.R./BOWER,G.H.: Theorien des Lernens II.Stuttgart. 1971.1.Auflage

(74) HILLE,B.: Eine Vergleichsuntersuchung über die Interessen von Jugendlichen in der DDR und in der BRD. In: Deutschland Archiv. 1970.H.12.S.1250-1257

(75) HILTMANN,H.: Kompendium der psychodiagnostischen Tests.Bern/ Stuttgart.1966.2.Auflage

(76) HÖDER,J./JOOST,H./KLYNE,P.: Zusammenhänge zwischen Hauptdimensionen des Lehrerverhaltens und Merkmalen des Erlebens von Schülern im Unterricht. In: Psychologie in Erziehung und Unterricht.1975.H.2.S.88-96

(77) HOETH,F./BÜTTEL,R./FEYERABEND,H.: Experimentelle Untersuchungen zur Validität von Persönlichkeitsfragebogen. In: Psychologische Rundschau.1967.H.18.S.169-184

(78) HOFFMANN,F.: Chemie in der Hauptschule. In: BUKATSCH,F./GLÖCKNER,W./KÖTTER,L.(Hrsg.):a.a.O.S.159-167

(79) HOFFMANN,P.: Das Interesse der Schüler an den Unterrichtsfächern. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie und experimentelle Pädagogik.1911.S.458-470

(80) HOFSTÄTTER,P.R.: Sozialpsychologie.Berlin/New York.5.Auflage

(81) HOLM,K.: Lehrerverhalten und Beliebtheit bei Schülern. In: HARTFIEL,G./HOLM,K.(Hrsg.): Bildung und Erziehung in der Industriegesellschaft.Opladen.1973

(82) HORN,H.(Hrsg.): Psychologie und Pädagogik.Weinheim/Berlin.1967

(83) HURRELMANN,K.: Unterrichtsorganisation und schulische Sozialisation.Weinheim/Berlin/Basel.1973.2.Auflage

(84) ILLICHMANN,A./HOFER-MOSER,A.: Die Schulfächer im Urteil der Schüler. Eine Untersuchung an allgemeinbildenden höheren Schulen als Beitrag zur Curriculumforschung. In: Spectrum Paedagogicum.1972.H.1

(85) INGENKAMP,K./HOLZKAMP,C./SAMTLEBEN,E.: Leisten Realschüler mehr als Hauptschüler? Ein partieller Leistungsvergleich von Haupt- und Realschülern.Weinheim/Basel.1967

(86) INGENKAMP,K.: Zur Fragwürdigkeit der Zensurengebung.Weinheim/ Berlin/Basel.1971

(87) INGENKAMP,K.: Psychologische Tests für die Hand des Lehrers. Weinheim.1964.2./3. durchgesehene Auflage

(88) INGENKAMP,K./PAREY,E.(Hrsg.): Handbuch der Unterrichtsforschung. Teil 1,2,3.Weinheim.1970

(89) IPFLING,H.-J.(Hrsg.): Grundbegriffe der pädagogischen Fachsprache.München.1974.Speziell: S.135-137

(90) IPFLING,H.-J.(Hrsg.): Die emotionale Dimension in Unterricht und Erziehung.München.1974

(91) IPN(Hrsg.): IPN Curriculum Chemie C.1.Ein Lehrgang für die Orientierungsstufe, der Sachverhalte aus Nebenfächern mitberücksichtigt. Unterrichtseinheit C.1.7.:"Wir lösen, kristallisieren, extrahieren und fällen".Kiel.1974

(92) JÜNGEL,G.: Zur Effektivität des Chemieunterrichts an Hauptschulen. In: Naturwissenschaften im Unterricht.1976.H.12.S.521-525

(93) JAHNKE,W.: Über Konstruktion von Fragebogen. Bericht über ein Symposion. In: REINERT,G.(Hrsg.): Bericht über den 27.Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Kiel 1970 (i.A. der Deutschen Gesellschaft für Psychologie).Göttingen.1973. S.41-44

(94) KEIL,W.: Reaktionseinstellung und Fragebogenkonstruktion. In: REINERT,G.(Hrsg.): Bericht über den 27.Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Kiel 1970 (i.A.der Deutschen Gesellschaft für Psychologie).Göttingen.1973.S.53-58

(95) KELLER,H.: Die Unterrichtsfächer im Urteil der Schüler. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie und experimentelle Pädagogik.1911.S.593-596

(96) KERCHENSTEINER,G.: Wesen und Wert des naturwissenschaftlichen Unterrichts.München.1952.4.Auflage

(97) KESSEL,W.: Zu einigen Beziehungen sozial-personaler Einstellungen der Schüler zum Lehrer. In: Jugendforschung.1968.H.6.S.25-39

(98) KESSEL,W.: Probleme der Lehrer -und Schüler-Beziehungen. In: Psychologische Beiträge.1969.H.10.Ost-Berlin

(99) KESSELRING,M.: Zwei nordische Beliebtheitsuntersuchungen. Ein Literaturbericht. In: Zeitschrift für pädagogische Psychologie. 1916.S.342-347

(100) KEUNE,H.: Grundriß der allgemeinen Methodik des Chemieunterrichts.Ost-Berlin.1963

(101) KIRSTEN,E.R.: Lehrerverhalten. Untersuchungen und Interpretationen mit einem Anhang für die empirische Arbeit in der Schulklasse.Stuttgart.1973.1.Auflage

(102) KLAUER,K.J.: Das Experiment in der pädagogischen Forschung. Düsseldorf.1973

(103) KLAUSMEIER,H.J./RIPPLE,R.E.: Lernen und menschliche Fähigkeiten. Band I. In: Moderne Unterrichtspsychologie.München.1973

(104) KLAUSMEIER,H.J./RIPPLE,R.E.: Lernen im Unterricht. Band II.In: Moderne Unterrichtspsychologie.München.1974

(105) KLEMMER,G.: Fachdidaktisches Selbstverständnis und fachdidaktische Unterrichtsforschung. In: Naturwissenschaften im Unterricht.1976.H.6.S.244-248 und H.7.S.299-303

(106) KLINGBERG,L.: Einführung in die Allgemeine Didaktik.Frankfurt a.M.o.J.

(107) KOCH,J.J./MÜLLER-FOHRBRODT,G./CLOETTA,B.: Ein Verfahren zur Messung schul -und erziehungsbezogener Attitüden. Der Konstanzer Fragebogen für Lehreinstellungen (KLE). In: Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie.1971.H.2. S.136-151

(108) KRAMP,W.: Schulpädagogik. In: GROOTHOFF,K.-H./STALLMANN,M. (Hrsg.): Pädagogisches Lexikon.Stuttgart.1961.S.843f

(109) KRAPP,A./PRELL,S.: Empirische Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft (Reihe: Studienhefte zur Erziehungswissenschaft;Heft V).München.1975

(110) KRÜGER,R./ASTRUP,H.: Lehrplan und Schülerinteresse. In: Welt der Schule (Hauptschule).1973.H.1.S.41-53

(111) KÜPPERS,W.: Zur Psychologie des Geschichtsunterrichts.Bern/ Stuttgart.1961

(112) KUSCHMANN,W./ZWIRTZ,H.: Objektive Leistungsmessung in der Schulpraxis. In: Neue Unterrichtspraxis.1975.H.3.S.161-166 und H.6 S.351-358

(113) LENTKE,H.-M.: Eine Erhebung an höheren Schulen über das Interesse an den Schulfächern, insbesondere an der Biologie. In: Psychologische Beiträge.1955(Bd.2).S.308-326

(114) LIENERT,G.A.: Testaufbau und Testanalyse.Weinheim 1969.3.,durch einen Anhang über Faktorenanalyse ergänzte Auflage

(115) LIND,G.: Sachbezogene Motivation im naturwissenschaftlichen Unterricht.Weinheim/Basel.1975

(116) LÖWE,H.: Probleme des Leistungsversagens in der Schule.Ost-Berlin.1975.4.Auflage

(117) LUCHT,H.: Einstellungsmessung im Physikunterricht. In: Naturwissenschaften im Unterricht.1971.H.10.S.415-417

(118) LUDWIG,R.: Zur Anwendung des Kontingenzkoeffizienten. In: Biometrische Zeitschrift.1973.H.5.S.313-318

(119) MALSCH,F.: Das Interesse für die Unterrichtsfächer an höheren Knabenschulen. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. 1921.S.234-248

(120) MALSCH,F.: Das Interesse für die Unterrichtsfächer an höheren Knabenschulen. In: Zeitschrift für angewandte Psychologie.1923. S.393-441

(121) MALSCH,F.: Das Interesse der Schüler. In: Handbuch des Arbeitsunterrichts für höhere Schulen.1925.H.1

(122) MARSOLEK,T./INGENKAMP,K.: Literatur über Tests im Bereich der Schule.Weinheim/Berlin/Basel.1968

(123) MAYNTZ,R./HOLM,K./HÜBNER,P.: Einführung in die Methoden der empirischen Soziologie.Opladen.1972

(124) MEFFERT,A.: Einstellung und Einstellungsänderung als Gegenstand von Evaluationstechniken-Über das Verhältnis von emanzipatorischen Lernzielen und Einstellung im projektorientierten Unterricht. In: DAHNCKE,H.(Hrsg.):a.a.O.1976.S.189-198

(125) MINISTERIUM für VOLKSBILDUNG:Zur Führung des Unterrichts an unseren Oberschulen. Führungsschwerpunkte für den Chemieunterricht. In: Chemie in der Schule.1975.H.8/9.S.337-341

(126) MOTHES,H.: Methode und Didaktik der Naturlehre.Köln.1968.7.Auflage

(127) MÜLLER,L.: Methoden zur Analyse der sozialen Situation in Schulklassen. In: HORN,H.(Hrsg.): a.a.O.S.87-106

(128) MÜLLER-FOHRBRODT,G.: Wie sind Lehrer wirklich? Ideale-Vorurteile-Fakten.Stuttgart.1973.1.Auflage

(128.1) NORDRHEIN-WESTFALEN: Chemie. Unterrichtsempfehlungen (Sekundarstufe I/Gymnasium).1973

(129) OBERLIESEN,R.: Einstellungen der Schüler zum Unterrichtsfach Technik und deren Verständlichkeit durch Unterricht. In: Die Arbeitslehre.1974.H.2.S.49-56

(130) OERTER,R.: Struktur und Wandlung von Werthaltungen.München. 1970

(131) OERTER,R.: Moderne Entwicklungspsychologie.Donauwörth.1974. 14.Auflage

(132) OERTER,R./WEBER,E.(Hrsg.): Der Aspekt des Emotionalen in Unterricht und Erziehung.Donauwörth.1975

(133) ORLIK,P.: Eine Modellstudie zur Psychophysik des Polaritätsprofils. In: Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie.1965.S.614-647

(134) OSTERWALD,R.: Über die Gestaltung chemischer Schülerübungen im Chemieunterricht.Halle.1960.Zitiert nach KEUNE,H.:a.a.O.

(134.1) OTTE,R./GARBE,R.: Einstellung zum naturwissenschaftlichen Unterrichtsfach Chemie.Teil 1: Eine dimensionsanalytische Untersuchung. In: Chimica didacta.1976.H.2.S.215-230

(135) PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE BERLIN: Vorläufiger Studienführer der PH Berlin.1976.Spezielle S.82-86

(136) PAREY,E./INGENKAMP,K.: Die Erfassung nicht kognitiver Variablen in der Unterrichtsforschung. In: INGENKAMP,K./PAREY,E. (Hrsg.):a.a.O.Teil 1.S.1077-1214

(137) PAUSE,G.: Merkmale der Lehrerpersönlichkeit. In: INGENKAMP,K./ PAREY,E.(Hrsg.): a.a.O.Teil 2.S.1357-1526

(138) PERKES,V.A.: Junior High School science teacher preparation, teaching behavior and student achievement. In: Journal of Research in Science teaching.1967/1968.S.121-126

(139) PÖPPEL,K.G.: Die emotionale Dimension in der Erziehung-systematische Grundlegung. In: IPFLING,H.-J.(Hrsg.): Die emotionale Dimension in Unterricht und Erziehung.1974.S.46-53

(140) PREYER,K.: Der Religionsunterricht in der Einschätzung der Hauptschüler.Donauwörth.1972

(141) REGAN,G.: Personality characteristics and attitude to school. In: Journal of Educational Psychology.1967.37.S.127-129

(142) REICH,G./KRUEDENER,I.V.: Zusammenhänge zwischen Beliebtheit, Schulleistung und Intelligenz. In: HORN,H.:a.a.O.S.69-86

(143) REIß,V.: Fachspezifische Sozialisation in der Ausbildung von Gymnasiallehrern mit naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern. In: EWERS,H.(Hrsg.):a.a.O.S.275-292

(144) ROBINSOHN,S.B.: Bildungsreform als Revision des Curriculums. Neuwied.1971.3.Auflage

(145) ROEDER,B.: Einführung in die elektronische Datenverarbeitung für Erziehungswissenschaftler.Weinheim/Basel.1973

(146) ROEHRS,H.: Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Stuttgart.1971.2.Auflage

(147) ROLLETT,B.: Aufgaben und Stellung der Fachdidaktik in der Hochschule (Statements). In: SCHMIDT,H.(Hrsg.):a.a.O.S.17-19

(148) ROSSA,E. und Autorenkollektiv: Methodik Chemieunterricht.Ost-Berlin.1975

(149) ROTH,E.: Einstellungen als Determinanten individuellen Verhaltens.Göttingen 1966

(150) ROTH,H.(Hrsg.): Begabung und Lernen. Ergebnisse und Folgerungen neuer Forschungen.Stuttgart.1969.1.Auflage

(151) ROTH,L.: Effektivität von Unterrichtsmethoden.Hannover.1971

(152) RUDOLPH,H./BURKERT,J./WIDDEL,H.: Evaluation eines Physikcurriculums im affektiven Bereich. In: DAHNCKE,H.(Hrsg.):a.a.O.1973. Teil 1.S.151-162

(153) RYANS,D.G.: Einige Beziehungen zwischen Schülerverhalten und gewissen Verhaltensweisen des Lehrers. In: WEINERT,F.: Pädagogische Psychologie.Köln.1970.6.Auflage.S.323-335

(154) SCHÄFER,B./FUCHS,A.: Kriterien und Techniken der Merkmalsselektion bei der Konstruktion eines Eindrucksdifferentials. In: BERGLER,R.(Hrsg.):a.a.O.S.119-139

(155) SCHÄTZE,H.: Chemie. Neue Unterrichtsmittel Didacta '68 (herausgegeben vom Pädagogischen Zentrum Berlin).1968

(156) SCHÄTZE,H.: Chemieunterricht, Zeitschriften, Bücher und Lehrmittel, Berichte und Hinweise(herausgegeben vom Pädagogischen Zentrum Berlin).1973.H.1/2

(157) SCHARNBERG,G.: Der Chemieunterricht.Hannover 1955

(158) SCHIEFELE,H.: Anreizmotivation als didaktisches Prinzip. In: Westermanns Pädagogische Beiträge.1975.H.8.S.410-417

(159) SCHMIDT,H.(Hrsg.): Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven.Vorträge auf der Tagung für Didaktik der Physik/Chemie in Königstein/Taunus,September 1972.Hannover 1973

(160) SCHMIDT,M.: Chemie. Eine Didaktik für die Sekundarstufe I.Düsseldorf.1972.1.Auflage

(161) SCHMITT,G.: Beruf und Rolle des Lehrers. Workshop Schulpädagogik (Materialien 8).Ravensburg.1973

(162) SCHOECK,R.: Soziologisches Wörterbuch.Freiburg/Breisgau.1972

(163) SCHULZ,W.: Die Schule als Gegenstand der Pädagogik. In: Die Deutsche Schule.1964.H.6.S.325-347

(164) SCHULZ,W./THOMAS,H.: Schulorganisation und Unterricht. Heidelberg.1967

(165) SCHWEDES,H.: Affektive Erziehung im Physikunterricht?! In: SCHMIDT,H.(Hrsg.):a.a.O.S.170-180

(166) SCHWEDES,H.: Die Bestimmung der emotionalen Bedeutung physikalischer Begriffe mit Hilfe des semantischen Differentials. In: DAHNCKE,H.(Hrsg.):a.a.O.1973.Teil 1.S.72-85

(167) SEELIG,G.F.: Beliebtheit von Schulfächern. Empirische Untersuchung über psychologische Zusammenhänge von Schulfachpräferenzen.Weinheim/Berlin/Basel.1968

(168) SEITZ,W.: Über die Beziehung von Persönlichkeitsmerkmalen zu Schul -und Intelligenzleistungen bei Volksschülern. In: Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie.1971.H. 18.S.305-336

(169) SEKEL,E.: Über die Beziehung zwischen der Beliebtheit und der Schwierigkeit der Schulfächer. Ergebnisse einer Erhebung. In: Zeitschrift für angewandte Psychologie und psychologische Sammelforschung.1915.S.268-277

(170) SENATOR für SCHULWESEN(Hrsg.): Rahmenpläne für Unterricht und Erziehung in der Berliner Schule. Speziell: AV 15, AIIIa, AIIIb, BIIIa15, BIIIb15

(171) SENATOR für SCHULWESEN(Hrsg.): Gesamtschulen in Bildungszentren 2.06. Inhaltliche Grundlagen für das Fach Chemie.November 1974

(172) SPINGER,H.-P.: Die affektive Resonanz des Physikunterrichts: Eine Untersuchung über die Beliebtheit des Chemieunterrichts in 7. und 10. Klassen einer Steglitzer Realschule und der Versuch, daraus Konsequenzen für die Unterrichtspraxis abzuleiten. Hausarbeit zur Zweiten Staatsprüfung für das Amt des Lehrers. Berlin.1975

(173) STÄUDEL,L.: Ein Test zur Erfassung der Einstellungen 12-14jähriger Schüler an Gesamtschulen zum Problemkreis Umweltschutz/ Umweltverschmutzung. In: DAHNCKE,H.(Hrsg.):a.a.O.1975.S.199-208

(174) STEINDORF,G.: Einführung in die Schulpädagogik.Bad Heilbronn/ Obb.1972

(175) STERN,W.L.: Über Unbeliebtheit und Beliebtheit der Schulfächer. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, Pathologie und Hygiene.1905.S.267-296

(176) STORK,H.: Wider eine "wenig fundierte" Kritik. In: Westermanns Pädagogische Beiträge.1975.H.3.S.161-164

(177) SÜLLWOLD,F.: Theorie und Methodik der Einstellungsmessung.In: Studium Generale.1962.H.2.S.126-135

(178) SÜLLWOLD,F.: Probleme der Interpretation von Einstellungsskalen. In: HORN,H.(Hrsg.): a.a.O.S.337-352

(179) SÜLLWOLD,F.: Begabung, Schulleistung und Interesse. In: CORRELL, W./SÜLLWOLD,F.(Hrsg.): Forschung und Erziehung.Donauwörth.1968 S.121-153

(180) SÜLLWOLD,F.: Theorie und Methodik der Einstellungsmessung. In: GRAUMANN,C.F.(Hrsg.): Sozialpsychologie. 1.Halbband: Theorien und Methoden. Band 7: Handbuch der Psychologie.Göttingen.1969. S.475-514

(181) TAUSCH,A./TAUSCH,R.: Erziehungspsychologie.Göttingen.1965.2.wesentlich erweiterte Auflage

(182) TEIGELER,P./GAUDE,P./TEIGELER,U.: Skalen zur Beschreibung von Schülerverhalten. In: Deutsche Schule.1973.H.11.S.786-799

(183) TENT,L.: Schätzverfahren in der Unterrichtsforschung. In: INGENKAMP,K./PAREY,E.(Hrsg.): a.a.O.Teil 1.S.853-999

(184) TESTREGISTER. In: INGENKAMP,K./PAREY,E.(Hrsg.):a.a.O.Teil 3. S.3667-3690

(185) THIERSCH,H.: Lehrerverhalten und kognitive Lernleistung. In: ROTH,H.(Hrsg.):a.a.O.S.482-490

(186) THOMAE,H.: Das Problem der Konstanz und Variabilität der Eigenschaften. In: LERSCH,P./THOMAE,H.(Hrsg.): Persönlichkeitsfor - schung und Persönlichkeitstheorie.Band 4: Handbuch der Psychologie.Göttingen.1960.S.281-356

(187) TIMMERMANN,J.: Fachdidaktik in Forschung und Lehre.Hannover. 1972

(188) TODT,E.: Differentieller Interessentest.Bern.1967

(189) TODT,E.: Probleme der Interessenmessung. In: INGENKAMP,K./MARSOLEK,T(Hrsg.): Möglichkeiten und Grenzen der Testanweisung in der Schule.Weinheim/Berlin/Basel.1968.S.395-415

(190) TRAVERS,R.M.W.: Einführung in die erziehungswissenschaftliche Forschung.München.1975

(191) TRAVERS,R.M.W.: Grundlagen des Lernens.München.1975.1.Auflage

(192) TRIANDIS,H.C.: Attitude and attitude change.New York/London/ Sydney/Toronto.1971

(193) TRIANDIS,H.C.: Einstellungen und Einstellungsänderungen.Weinheim/Basel.1975

(194) TROW,W.C./ZANDER,A./MORSE,W./JENKINS,D.: Psychologie des Gruppenverhaltens: Die Klasse als soziale Gruppe. In: WEINERT,F.: Pädagogische Psychologie.Köln.1970.6.Auflage.S.285-293

(195) ÜBERLA,K.:Faktorenanalyse. Eine systematische Einführung für Psychologen, Mediziner, Wirtschafts -und Sozialwissenschaftler.Berlin/Heidelberg/New York.1971

(196) UNDEUTSCH,U.: Die physische Entwicklung der heutigen Jugend. München.1967

(197) VITT,E.: Zur Bedeutung der Erstbegegnung mit Fach und Lehrer für die Lerneinstellung des Schülers. In: Westermanns Pädagogische Beiträge.1975.H.8.S.439-444

(198) VOIGT,E.: Chemie: Wasser. In: HEIMANN,P./OTTO,G./SCHULZ,W.:a.a.O.S.154-181

(199) VOIGTS,H.: Das Interesse für die Unterrichtsfächer an höheren Mädchenschulen. In: Zeitschrift für angewandte Psychologie. 1924.S.225-262

(200) VOIGTS,H.: Das Interesse für die Unterrichtsfächer an höheren Mädchenschulen. In: Zeitschrift für angewandte Psychologie.1926. S.337-366

(201) VOIGTS,H.: Das Interesse für die Unterrichtsfächer an höheren Mädchenschulen. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie und experimentelle Pädagogik.1933.S.367-372

(202) WAGNER,J.: Schülereinstellung als Prädiktor des Schulerfolgs. Eine Übersicht. In: Psychologie in Erziehung und Unterricht. 1975.H.5.S.295-313

(203) WAGNER,J.: Schülereinstellungen zur Schule - Ein Überblick über ihre Bedingungen. In: Psychologie in Erziehung und Unterricht. 1975.H.6.S.351-367

(204) WALBERG,H.J./ANDERSON,G.J.: Classroom climate and individual learning. In: Journal of Educational Psychology.1968.59.S.414-419

(205) WALTER,H.: Die Abhängigkeit schulischen und sozialen Lernens von emotionalen Faktoren. In: IPFLING,H.-J.(Hrsg.): Die emotionale Dimension in Unterricht und Erziehung.1974.S.9-23

(206) WALTER,H.: Emotionales Lernen und Persönlichkeitsentwicklung. In: IPFLING,H.: Die emotionale Dimension in Unterricht und Erziehung.1974.S.24-32

(207) WEGENER,B.: Gegenüberstellung von Interessen und Leistungen von Schülern beim Unterricht mit dem IPN Curriculum Chemie für die Orientierungsstufe. In: SCHMIDT,H.(Hrsg.):a.a.O.S.181-195

(208) WELTNER,K.: Aufgaben und Stellung der Fachdidaktik in der Hochschule (Statements). In: SCHMIDT,H.(Hrsg.):a.a.O.S.20-21

(209) WELTNER,K./HEINRICH,P.-B./PIETSCH,E./RUDOLPH,H./SCHMIDT,H.: Bildungstechnologie und naturwissenschaftlicher Unterricht. Wiesbaden.o.J.

(210) WELTNER,K./WARNKROSS,K.: Über den Einfluß von Schülerexperimenten, Demonstrationsunterricht und informierenden Physikunterricht auf Lernerfolg und Einstellung der Schüler. In: Die Deutsche Schule.1969.H.9.S.553-563

(211) WENDELER,J.: Konstruktion eines Schulinventars. In: Mitteilungen und Nachrichten des Deutschen Instituts für internationale pädagogische Forschung.1967.II.S.35-45

(212) WENDELER,J.: Schulinteressen bei Gymnasiasten der 10.Klassen. In: Schule und Psychologie.1968.H.4.S.114-119

(213) WENIGER,J.: Eindeutige Symbole im Chemieunterricht. In: Der Chemieunterricht.1971.H.3.S.99-118

(214) WINNEFELD,F.: Pädagogisches Feld als Faktorenkomplexion. In: DOHMEN,G./MAURER,F./POPP,W.(Hrsg.): Unterrichtsforschung und didaktische Theorie.München.1970.S.35-39

(215) ZEIHER,H.: Gymnasiallehrer und Reformen. Eine empirische Untersuchung über Einstellungen zu Schule und Unterricht.Stuttgart. 1973

Tabellarischer Lebenslauf

23.3.1945	geb. in Berlin als Sohn des kaufmännischen Angestellten Erich Becker und seiner Ehefrau Erna geb. Böde
Apr. 1951	Einschulung in Berlin-Neukölln
Apr. 1957	Übergang auf den altsprachlichen Zug des Albert-Schweitzer-Gymnasiums in Berlin-Neukölln
März 1964	Abitur an dieser Schule
Apr. 1964	Beginn des Studiums an der Pädagogischen Hochschule Berlin
Juli 1967	Erste Staatsprüfung für das Amt des Lehrers mit einem Wahlfach (Chemie)
Okt. 1967	Beginn meiner Tätigkeit als Lehrer an der Max-von-Laue-Oberschule (3.Realschule) in Berlin-Lichterfelde
Okt. 1969	Zweite Staatsprüfung für das Amt des Lehrers mit einem Wahlfach
Okt. 1969	Beginn eines außerordentlichen, viersemestrigen Studiums an der Pädagogischen Hochschule in einem weiteren Wahlfach (Erdkunde)
Jan. 1972	Ergänzende Staatsprüfung in einem weiteren Wahlfach (Erdkunde)
Apr. 1972-März 1974	Zweistündiger Lehrauftrag im Fach Chemie an einer Abendrealschule
Okt. 1973-Juni 1975	Nebenamtliche Tätigkeit als Seminargruppenleiter im Rahmen der Zweiten Phase der Lehrerausbildung
Apr. 1972	Beginn eines viersemestrigen Aufbaustudiums in Erziehungswissenschaft (Schwerpunkt: Schulpädagogik) an der Pädagogischen Hochschule Berlin
Okt. 1974	Diplomhauptprüfung in Erziehungswissenschaft
März 1975	Beendigung meiner Tätigkeit als Lehrer
Apr. 1975	Beginn meiner Beschäftigung an der Pädagogischen Hochschule Berlin als Wissenschaftlicher Assistent für Chemiedidaktik
Sept.1975	Wahrnehmung eines zweistündigen Unterrichtsauftrags in Chemie an der 1.0 in Berlin-Steglitz und Mitarbeit im Rahmen der Lehrerweiterbildung (Vorbereitung auf die ergänzende Staatsprüfung im Wahlfach Chemie)

ERKLÄRUNG

Ich versichere, daß ich die vorliegende Arbeit mit dem Titel "Zur affektiven Resonanz des Chemieunterrichts - Eine empirische Untersuchung an Berliner Haupt -und Realschulen über Zusammenhänge zwischen Fachbeliebtheit und anderen fachspezifischen Einstellungen und Aspekten" selbständig verfaßt und keine anderen Hilfsmittel als die angegebenen verwendet habe. Alle Stellen der Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, sind unter Angabe der Quelle als Entlehnung gekennzeichnet.

Berlin 38,
den 15.2.1977